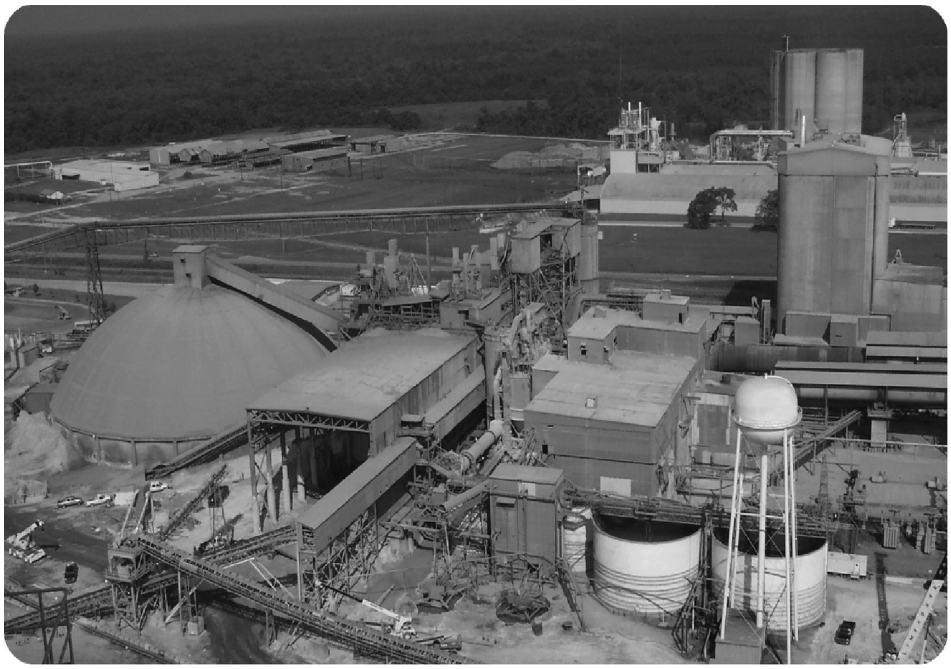
Manual do usuário

Allen-Bradley

Inversor de frequência de média tensão PowerFlex® 6000

Publicação 6000-UM001B-PT-P



Informações importantes para o Usuário

Antes de instalar, configurar, colocar em funcionamento ou fazer a manutenção deste produto, leia este documento e aqueles listados na seção de recursos adicionais sobre instalação, configuração e funcionamento deste equipamento. Os usuários devem conhecer as instruções de instalação e fiação, além das exigências de todos os códigos, leis e padrões aplicáveis.

Atividades como instalação, ajustes, colocação em funcionamento, uso, montagem, desmontagem e manutenção devem ser executadas por uma equipe adequadamente treinada de acordo com o código aplicável de conduta prática.

Se este equipamento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ficar comprometida.

Em hipótese alguma, a Rockwell Automation, Inc. será responsabilizada ou estará obrigada a responder por danos indiretos ou consequentes decorrentes do uso ou da aplicação deste equipamento.

Os exemplos e diagramas contidos neste manual servem exclusivamente para fins ilustrativos. Devido a algumas variáveis e exigências associadas a uma instalação específica, a Rockwell Automation, Inc. não pode assumir responsabilidade ou obrigação pelo uso real com base nos exemplos e diagramas.

Nenhuma responsabilidade por patente é assumida pela Rockwell Automation, Inc. quanto ao uso de informações, circuitos, equipamento ou software descritos neste manual.

É proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo deste manual sem autorização por escrito da Rockwell Automation, Inc.

Ao longo deste manual, quando necessário, inserimos notas para fins de conscientização sobre os aspectos de segurança.

	AVISO: Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar explosão em um ambiente de risco, o que poderá resultar em ferimentos ou morte, danos ao patrimônio ou prejuízos financeiros.
	ATENÇÃO: Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que podem resultar em ferimentos ou morte, danos ao patrimônio ou prejuízos financeiros. Prestar atenção ajuda a identificar riscos, evitá-los e reconhecer as consequências.
IMPORTANTE	Identifica informações críticas para o êxito da aplicação e conhecimento do produto.

As etiquetas afixadas na parte externa ou interna do equipamento também podem apresentar precauções específicas.

	RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO: As etiquetas afixadas na parte externa ou interna do equipamento — por exemplo, em um inversor ou motor — alertam sobre a possível presença de tensão perigosa.
	RISCO DE QUEIMADURA: As etiquetas afixadas na parte externa ou interna do equipamento — por exemplo, em um inversor ou motor — alertam que as superfícies podem atingir temperaturas perigosas.
	RISCO DE ARCO ELÉTRICO: As etiquetas afixadas na parte externa ou interna do equipamento — por exemplo, um centro de controle de motores — alertam sobre possível arco elétrico. Oz arco elétrico causará ferimentos graves ou morte. Use Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado. Siga TODOS os requisitos regulamentares especificados para práticas de trabalho seguro e para Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation e TechConnect são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

As marcas comerciais não pertencentes à Rockwell Automation são de propriedade das respectivas empresas.

Sumário

Prefácio

Introdução 7
Quem deve usar este manual 7
O que este manual não contém 7
Recursos adicionais 7
Precauções gerais 8
Serviço e Suporte Técnico 8
Suporte de Comissionamento 8

Capítulo 1

Introdução

Considerações sobre segurança 9
Condições ambientais 10
Funcionamento 10
Topologia da CHB (Cascaded “H” Bridge — Ponte “H” em Cascata) 10
Esquemas elétricos simplificados 12
Conformidade com as normas 15

Capítulo 2

Layout do sistema de acionamento

Desenhos dos planos cotados 17
Gabinete do transformador de isolamento 18
Transformador de isolamento 20
Monitor de temperatura do transformador de isolamento 21
Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento 22
Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior 22
Conexões de cabo de alimentação de linha de entrada 22
Conexões de cabo de saída do motor 22
Chave fim de curso de posição da porta 23
Placa de detecção de tensão 24
Gabinete do módulo de alimentação 25
Módulos de potência 26
Sensores de corrente de efeito Hall (HECs — Hall Effect Current) 28
Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior 28
Gabinete de controle de baixa tensão 29
Unidade de controle (todos os módulos) 30
CLP 32
IHM 32
UPS 32

Capítulo 3

Configuração e operação

Características gerais 33
Interface principal 33
Controles de instalação e configuração do inversor 34
Indicadores de status 34

Barra de operações 35
Caixa Configurar e monitorar 35
Controles da interface principal 36
Definir a frequência (Hz) 36
Controles de operação do inversor 37
Exibir informação da versão 38
Alarme 39
Histórico do alarme 40
Tendências 41
Exibir tendências de Tensão, Corrente ou Frequência 42
Operação 43
Confirmar o modo de bypass 43
Escolher operação local/remota 45
Abrir/Fechar contatores de entrada e saída do inversor 46
Abrir/Fechar contator de bypass 47
Configurações 48
Configurações do sistema 48
Configurações do usuário 50
Alterar parâmetros do usuário 50
Cofigurações da instalação 53
Exibir/Alterar parâmetros P ou T 53
Recuperar parâmetros “P” ou “T” 55

Capítulo 4

Parâmetros e códigos de função

Parâmetros P 57
Parâmetros T 63
Lista de alarmes 64

Capítulo 5

Manutenção preventiva e troca de componentes

Segurança 75
Introdução 75
Inspeção diária 76
Intervalos Regulares de Manutenção 76
Verificações físicas (Sem energia de média tensão ou de controle) 77
Inspeção de ligações elétricas. 77
Inspeção física. 77
Teste de média tensão. 78
Manutenção após uma condição de falha 78
Relatório final 78
Gabinete do transformador de isolamento 79
Substituir/Limpar os filtros de ar montados na porta 79
Inspecionar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior. 80
Substituir os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior. 81
Balanço do ventilador. 82
Inspecionar os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento 82
Substituir os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento 83

Inspecionar o transformador de isolamento. 84
Inspecionar a Placa de detecção de tensão. 84
Substituir a Placa de detecção de tensão 84
Inspecionar a Chave de fim de curso de posição da porta. 85
Substituir a Chave fim de curso de posição da porta 85
Gabinete do Módulo de potência. 87
Inspecionar, limpar ou trocar os filtros de ar montados na porta . . . 87
Inspecionar ou trocar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior. 87
Inspecionar os Módulos de potência 87
Substituir o Módulo de potência. 88
Substituir os fusíveis do Módulo de potência 94
Inspecionar ou Substituir os HECS. 96
Inspecionar ou Substituir a Chave fim de curso de posição da porta 97
Gabinete de controle de baixa tensão 98
Inspecionar as fontes de alimentação de CA/CC. 98
Substituir as fontes de alimentação de CA/CC 99
Inspecionar UPS. 101
Substituir UPS. 102
Substituir baterias da UPS 103
Inspecionar o CLP 105
Inspecionar/Substituir unidade de controle ou placas de controle 105
Inspecionar a IHM. 108
Trocar a IHM 108
Substituir os relés de controle de BT 110
Substituir os interruptores de controle de BT. 111
Inspecionar as bobinas. 112
Inspecionar contatos 113
Inspecionar lâmpadas piloto. 113
Inspecionar dispositivos de travamento e intertravamento 113
Conexões 114
Inspecionar conexões de terminais de componentes de BT e conexões plug-in 114
Inspecionar as conexões de cabos de média tensão 114
Inspecionar terminais de cabos de alimentação e cabos de controle 114
Inspecionar os enrolamentos secundários do transformador. 115
Inspecionar as ligações elétricas de entrada e saída do módulo de alimentação. 115
Geral 115
Revisar Firmware e Hardware 115
Inspecionar/Revisar peças de reposição. 115

Apêndice A

Especificações Técnicas 117

Apêndice B

Explicação do Código de catálogo 119

Apêndice C

Programa de Manutenção Preventiva
Programa de Manutenção do PowerFlex 6000 121

Apêndice D

Peças de reposição
Lista de peças de reposição 125

Apêndice E

Requisitos de torque
Requisitos de torque..... 127

Índice

Introdução

Este documento fornece informações sobre procedimentos para gerenciar as tarefas diárias ou recorrentes associadas aos Inversores PowerFlex 6000 de média tensão e frequência variável.

Quem deve usar este manual

Este manual se destina ao uso das equipes que conhecem equipamentos de unidades operacionais de média tensão e inversor de velocidade variável de estado sólido. O manual contém material que permite a operação e manutenção regular do sistema de acionamento.

O que este manual não contém

Este manual fornece informações específicas para manter o Inversor PowerFlex 6000 de média tensão e frequência variável. O manual não contém tópicos como:

- Desenhos técnicos e esquemas elétricos gerados para o pedido de cada cliente
- Listas de peças de reposição compiladas para o pedido de cada cliente

Para obter outros detalhes ou instruções relacionados aos Inversores PowerFlex 6000, consulte os seguintes documentos:

- Instruções de Envio, Manuseio e Instalação do Inversor PowerFlex 6000 de Média Tensão e Frequência Variável — 6000-IN006_-PT-P). Este documento fornece informações de procedimentos para descarregar, mover e instalar fisicamente Inversores PowerFlex 6000 de média tensão.
- PowerFlex® 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive (Manual de Comissionamento do Inversor PowerFlex 6000 de Média Tensão e Frequência Variável) (6000-IN007_-EN-P). Este documento fornece informações para comissionar Inversores PowerFlex 6000 de média tensão.

A Rockwell Automation fornece informações sobre condições elétricas e estruturais específicas da instalação e do local para cada inversor durante o ciclo de processamento do pedido. Se essas informações não estiverem disponíveis no local com o inversor, entre em contato com a Rockwell Automation.

Recursos adicionais

Estes documentos contêm informações adicionais sobre produtos relacionados da Rockwell Automation.

Recurso	Descrição
Diretrizes para Fiação e Aterramento de Automação Industrial, publicação 1770-4.1	Fornece diretrizes gerais para instalar um sistema industrial da Rockwell Automation.
Website de Certificações de Produtos, http://www.ab.com	Fornece declarações de conformidade, certificados e outros detalhes de certificação.

É possível visualizar ou fazer download das publicações em http:/www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar cópias impressas da documentação técnica, entre em contato com seu distribuidor local da Allen-Bradley ou com o representante comercial da Rockwell Automation.

Precauções gerais

ATENÇÃO: Este inversor contém peças e conjuntos sensíveis à ESD (Electrostatic Discharge — Descarga Eletrostática). Ao instalar, testar, fazer a manutenção ou consertar este conjunto, é necessário observar as precauções de controle da descarga eletrostática. Se os procedimentos de controle de ESD não forem seguidos, podem ocorrer danos nos componentes. Se você não conhece os procedimentos de controle da descarga eletrostática, consulte a publicação 8000-4.5.2 da Allen-Bradley, "Guarding Against Electrostatic Damage" ou qualquer outro manual aplicável de proteção contra ESD.

ATENÇÃO: A instalação ou aplicação incorreta de um inversor pode resultar em danos aos componentes ou redução na durabilidade dos produtos. Erros de fiação ou aplicação, como subdimensionamento do motor, alimentação de CA incorreta ou inadequada ou temperaturas ambiente excessivas podem causar mau funcionamento do sistema.

ATENÇÃO: Somente uma equipe que conhece o Inversor de Velocidade Ajustável (ASD) PowerFlex 6000 e as máquinas associadas deve planejar ou implementar a instalação, partida e subsequente manutenção do sistema. O não cumprimento destas exigências pode resultar ferimentos pessoais e/ou danos ao equipamento.

Serviço e Suporte Técnico

Suporte de Comissionamento

Após a instalação, a Rockwell Automation se responsabilizará pelas atividades de comissionamento na linha de produtos PowerFlex 6000. Para organizar o comissionamento, entre em contato com seu representante comercial da Rockwell Automation.

O suporte técnico da Rockwell Automation abrange, mas não está limitado a:

- Cotar e gerenciar inicializações no próprio local
- Cotar e gerenciar projetos externos de modificação
- Cotar e gerenciar treinamento no local e interno do produto para o cliente

O usuário ou seus representantes são responsáveis pelas atividades de pré-comissionamento para preparar o inversor para entrar em funcionamento. Se essas atividades não forem concluídas antes do processo de comissionamento, ocorrerá um atraso na inicialização do inversor. Consulte a Lista de verificação de pré-comissionamento nas Instruções de Envio, Manuseio e Instalação do Inversor de frequência de média tensão PowerFlex® 6000 (6000-IN006_-PT-P).

Introdução

Em todo o mundo, os inversores de média tensão Allen-Bradley®/PowerFlex® da Rockwell Automation construíram uma sólida reputação na disponibilização de controle motor eficiente e confiável para as aplicações mais exigentes do setor. Desde o hardware projetado para ajudar a otimizar a produção até a potência das plataformas de controle em rede, os usuários podem obter acesso, de modo rápido e fácil, as informações importantes sobre seus sistemas. Informações mais completas geram maior disponibilidade de recursos, redução dos custos de energia e manutenção e proteção de ativos e funcionários - e tudo isso gera um aumento do retorno sobre o investimento e verdadeiras economias. Independentemente do local de suas aplicações e da simplicidade ou complexidade de seus requisitos, conte com os inversores de média tensão PowerFlex para obter uma solução ideal.

Considerações sobre segurança

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO: Os equipamentos de controle industrial energizados podem oferecer riscos. Ferimentos graves ou morte são consequências de choques elétricos, queimaduras ou de um acionamento acidental de equipamentos de controle. Pode haver tensões perigosas no gabinete do inversor, inclusive quando o interruptor de entrada está desenergizado. Se for necessário trabalhar perto de equipamentos energizados, siga as práticas de trabalho relacionadas à segurança descritas nos requisitos de Segurança Elétrica para os Locais de Trabalho dos Funcionários. Antes de iniciar qualquer trabalho, verifique se o sistema foi travado e testado contra possíveis eventos.

Faça a desenergização da força de alimentação do dispositivo para a entrada do inversor antes de fazer a manutenção ou trocar componentes. Depois que as portas do gabinete do dispositivo de entrada forem abertas, teste imediatamente os cabos de força de saída que alimentam o inversor com uma ferramenta para trabalho em tensão (hot stick), usando luvas para alta tensão. Repita o teste com a ferramenta de trabalho em tensão (vara de manobra) nas conexões do cabo de alimentação da linha de entrada do inversor para ter certeza que não há média tensão. Preste muita atenção aos capacitores conectados à média tensão que podem reter uma certa carga durante algum tempo. Só depois que os equipamentos de acionamento forem considerado isolados e desenergizados o trabalho subsequente poderá ser executado. Embora a entrada para o inversor possa estar aberta, ainda é possível a presença de tensão perigosa.

Para obter procedimentos detalhados sobre como isolar de forma segura os equipamentos contra riscos, consulte as diretrizes de segurança nacionais e locais.

ATENÇÃO: Os códigos elétricos locais e nacionais estabelecem disposições para instalar e trabalhar em equipamentos elétricos com segurança. O processo de instalação deve atender às especificações relacionadas ao tipo de fio, aos tamanhos de condutor, à proteção do circuito de desconexão e aos dispositivos de desconexão. O não cumprimentos destas especificações pode resultar em ferimentos pessoais e/ou danos aos equipamentos.

Condições ambientais

- A elevação acima do nível do mar deve ser inferior a 1.000 m (3.250 pés)(1).
- A temperatura do ar ambiente deve estar entre 0 e 40 °C (32 e 104 °F)(2).
- A umidade relativa deve ser inferior a 90%, sem condensação.
- O inversor deve ser instalado em ambientes internos; não deve haver gotejamento de água ou outros fluidos no local.
- O ar de resfriamento deve ser limpo, sem concentrações expressivas de areia, pó corrosivo ou condutivo (definido pela IEC 721-1 como inferior a 0,2 mg/m^3 de poeira) ou gás explosivo.
- Sem vibrações consideráveis.
- O inversor deve estar ancorado sobre um plano nivelado. Para ver os tamanhos e locais de pontos de ancoragem, consulte o diagrama.

Para que os equipamentos funcionem em condições diferentes das especificadas, consulte o Escritório Comercial local da Rockwell Automation.

Funcionamento

Topologia da CHB (Cascaded "H" Bridge — Ponte "H" em Cascata)

A topologia CHB comprovada combina um transformador de isolamento de mudança de fase totalmente montado e módulos de alimentação conectados em sequência para cada fase. Além de reduzir a tensão de entrada, o transformador de isolamento também oferece duas outras funções importantes:

- Reduzir o esforço por tensão de modo comum para permitir o uso de motores com níveis de isolamento padrão.
- Reduzir a THD (Total Harmonic Distortion — Distorção Harmônica Total), decorrente da mudança de fase dos respectivos enrolamentos secundários, para que as harmônicas laterais de entrada não prejudiquem a grade de fornecimento de energia elétrica da fábrica ou utilitário.

Alguns módulos de alimentação de baixa tensão são conectados em sequência (em cascata) para gerar os níveis de média tensão necessários ao funcionamento do motor.

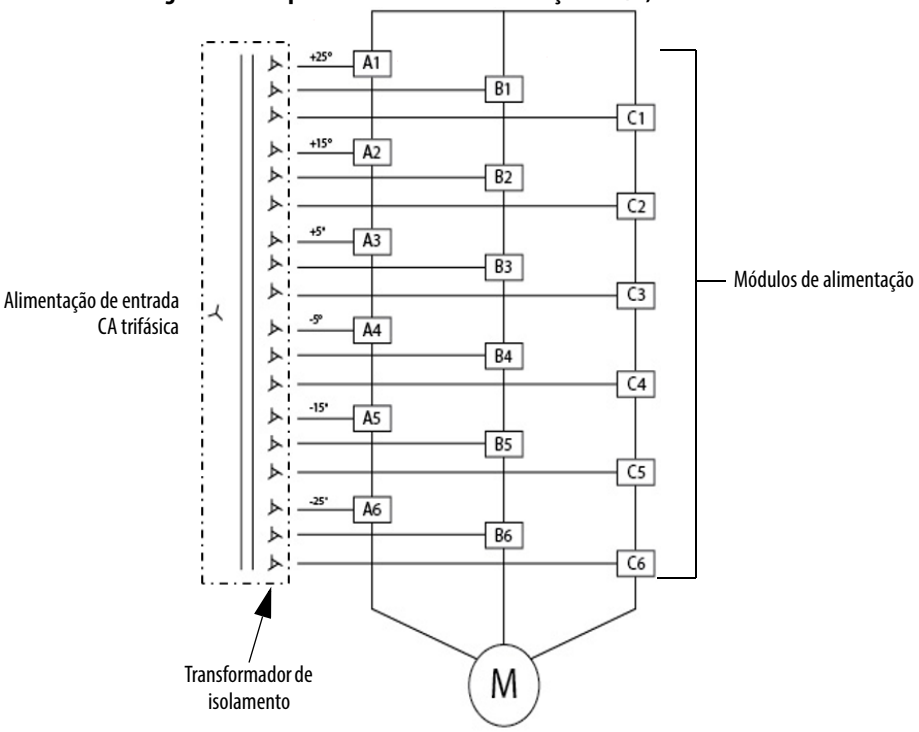
(1) Existem opções disponíveis até 3.000 m acima do nível do mar. Contudo, essas opções devem ser mencionadas no momento do pedido e não podem ser adaptadas no campo.

(2) Há opções disponíveis para temperaturas ambiente de até 50 °C. No entanto, essas opções devem ser mencionadas no momento do pedido e não podem ser adaptadas no campo.

O degrau de tensão de cada módulo é relativamente pequeno e utiliza-se um padrão de comutação PWM (Pulse Width Modulation — Modulação por Largura de Pulso) para que as harmônicas de saída e pulsações de torque no motor sejam mínimas, até mesmo em velocidades mais baixas. Essa tecnologia favorece muito o motor, pois permite o uso de motores padrão em novas aplicações e também por ser ideal para a atualização dos motores já existentes. Também aceita os comprimentos de cabo de motor necessários para a maioria das aplicações, sem exigir filtragem da saída.

Esse conceito de módulo de potência agiliza e facilita a manutenção. Cada módulo dispõe de diagnósticos integrados eficientes para identificar e isolar um módulo que necessite de troca, na eventualidade improvável de falha. Isso minimiza o tempo de troca do módulo de potência, portanto maximiza o tempo de disponibilidade dos processos.

Figura 1 - Exemplo de Estrutura de Alimentação de 6/6,6 kV



Esquemas elétricos simplificados

Figura 2 - 3.000 V/3.300 V (18 Pulsos - 9 Módulos de alimentação)

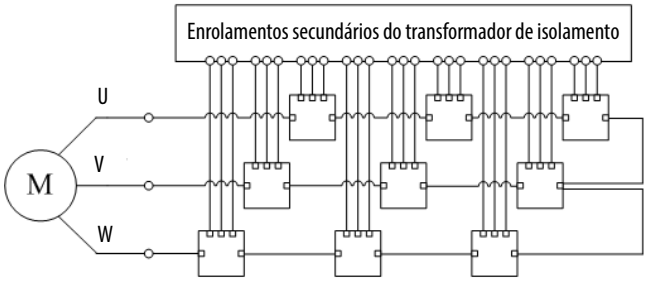


Figura 3 - 6.000 V/6.600 V (36 Pulsos - 18 Módulos de alimentação)

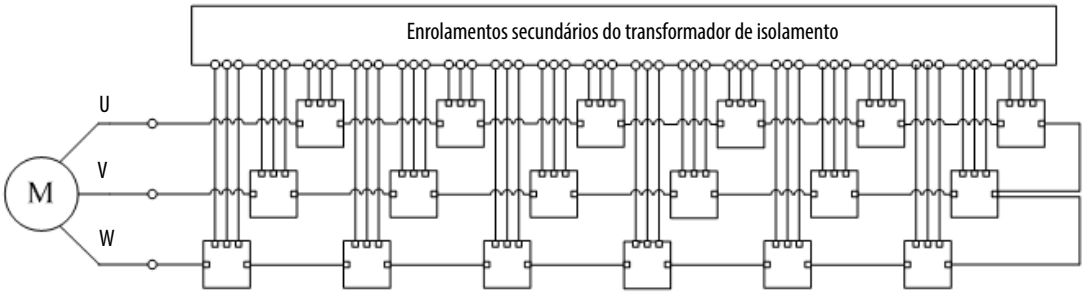


Figura 4 - 10.000 V (54 Pulsos - 27 Módulos de alimentação)

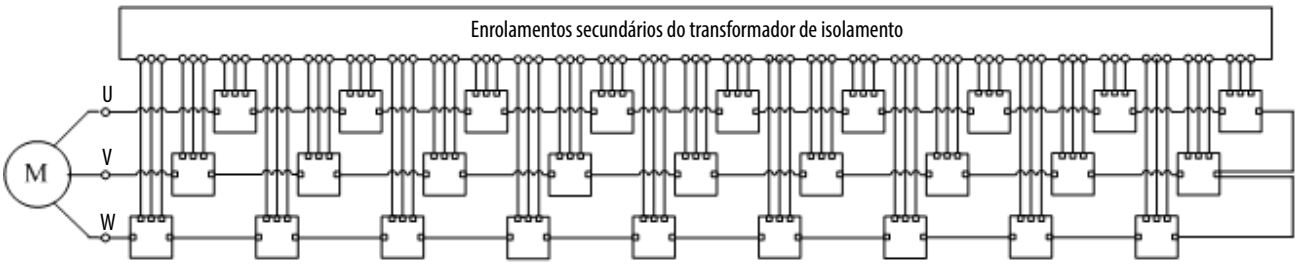


Figura 5 - Características gerais da conectividade

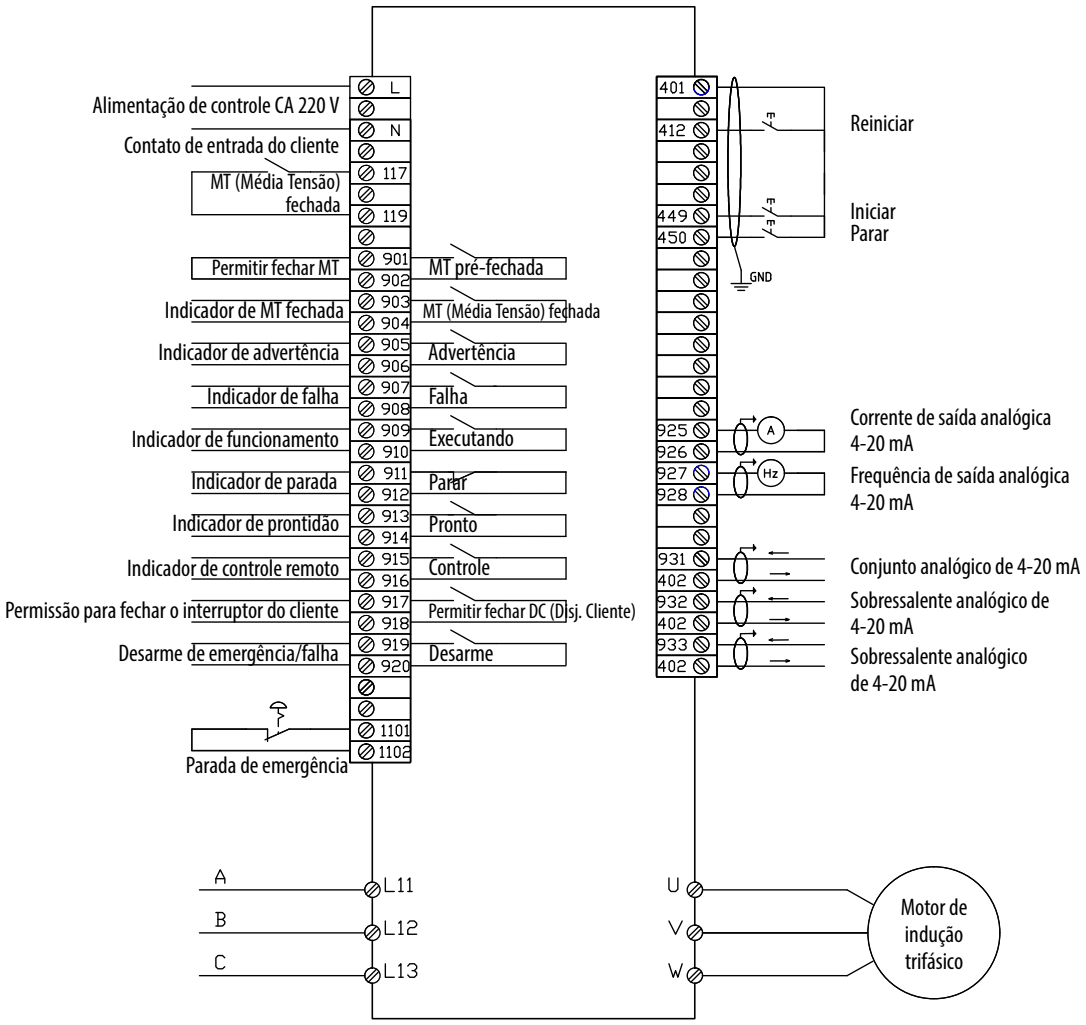
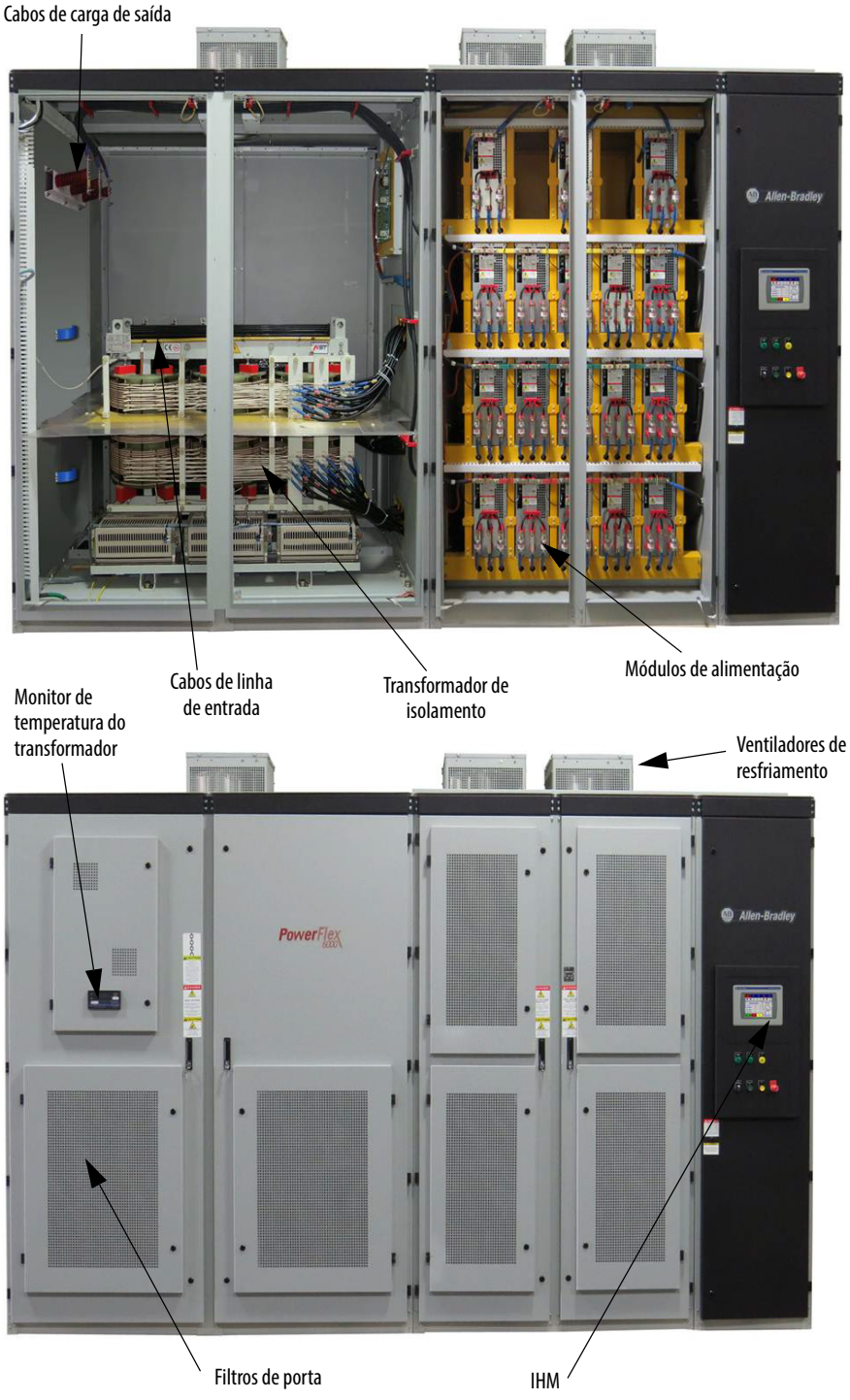


Figura 6 - Principais Componentes PowerFlex 6000



Grande espaço para descontinuar os cabos de linha de entrada.
Grande espaço para descontinuar os cabos de carga de saída.
O transformador de isolamento multipulso totalmente montado (3 cabos de entrada e 3 cabos de saída) garante a harmônica lateral do neutro de alimentação e o alto fator de potência de entrada.
O gabinete é enviado em duas partes para minimizar os problemas de transporte e manuseio.
Todos os módulos de alimentação são idênticos para minimizar as peças de reposição.
Todos os módulos de alimentação são projetados para facilitar a remoção e troca e minimizar o tempo médio de reparo.
O módulo de potência tem um padrão PWM para reduzir a harmônica de saída.
Todas as portas de tensão média são intertravadas eletricamente com dispositivo de comutação de entrada.

Monitor de temperatura do transformador de isolamento.
Todos os filtros de porta podem ser trocados com o inversor em funcionamento.
Todos os ventiladores de resfriamento são energizados internamente por um enrolamento específico no Transformador de Isolamento — o cliente não precisa providenciar uma fonte de alimentação de ventilador separada.
Todas as portas de média tensão possuem travas.
IHM em cores com touchscreen, intuitiva e fácil de usar.
Estão disponíveis vários módulos de comunicação, como EtherNet I/P e Profibus DP.
Transferência automática (sem desarme) para a alimentação de controle fornecida internamente caso falte alimentação de controle monofásica fornecida pelo cliente.
UPS on-line fornecida como padrão

Conformidade com as normas

As especificações técnicas e padrões relevantes na fabricação, teste e aceitação dos equipamentos contêm:

Nº da norma	Descrição da norma
IEEE 519	Requisitos para controle de harmônica do EEEI (Electrical and Electronics Engineers Institute)
IEC 60146	Conversores de semicondutores – Especificação dos requisitos básicos
IEC 60038:1983	Tensões padrão do IEC
IEC 60050-151:2001	Vocabulário Eletrotécnico Internacional, Capítulo 151: Dispositivos elétricos e magnéticos
IEC 60050-551:1999	Vocabulário Eletrotécnico Internacional, Capítulo 551: Componentes eletrônicos de potência
IEC 60076	Transformador de potência elétrica
IEC 60721-3-1:1997	Classificação das condições ambientais, Parte 3: Classificação de grupos de parâmetros ambientais e respectivas gravidades. Seção 1: Armazenamento
IEC 60721-3-2:1997	Classificação das condições ambientais, Parte 3: Classificação de grupos de parâmetros ambientais e respectivas gravidades
IEC 60721-3-3:2008	Classificação das condições ambientais, Parte 3: Classificação de grupos de parâmetros ambientais e respectivas gravidades. Uso fixo em locais protegidos contra intempéries
IEC 61000-2-4:2002	Compatibilidade Eletromagnética (EMC — Electromagnetic Compatibility), Parte 2, Meio Ambiente, Capítulo 4: Níveis de compatibilidade em fábricas para interferências por condução de baixa frequência
IEC 61000-4-7:2002	Compatibilidade Eletromagnética (EMC — Electromagnetic Compatibility) Parte 4: Técnicas de teste e medição, Capítulo 7: Guia geral sobre medições e instrumentação de harmônica e inter-harmônica, para sistemas de fonte de alimentação e seus equipamentos conectados
IEC 61800-3:2004	Sistemas de inversores de alimentação elétrica de velocidade ajustável, Parte 3: Requisitos de EMC e métodos de teste específicos
IEC 61800-4:2004	Sistemas de inversores de alimentação elétrica de velocidade ajustável, Parte 4: Requisito Geral — Especificações nominais para sistemas de inversores de alimentação de CA acima de 1000V CA, sem ultrapassar 35 kV
IEC 60757-1983	Código para designação de cores
IEC 106:1989	Guias de condições ambientais para especificar o índice de desempenho dos equipamentos
IEC 61508,1-7	Segurança funcional de sistemas relacionados à segurança elétrica/eletrônica/de eletrônica programável
GB/T 2900.18-2008	Terminologia Eletrotécnica — Aparato de baixa tensão (IEC60050-441:1984)
GB/T 3859.1-2013	Conversores de semicondutores. Especificação de requisitos básicos (IEC60146-1-1:1991)
GB/T 3859.2-2013	Conversores de semicondutores. Guia de aplicação (IEC60146-1-2:1991)
GB/T 3859.3-2013	Conversores de semicondutores. Transformadores e reatores (IEC 60146-1-3,1991)
GB 7678-87	Conversores autocomutados de semicondutores
GB 3797-2005	Engrenagem de comando elétrico, Parte 2: Engrenagem de comando elétrico incorporando dispositivos eletrônicos
GB/T 14549-93	Qualidade da harmônica de fornecimento de energia elétrica na rede pública de abastecimento
GB 4208-2008	Níveis de proteção oferecidos pelos compartimentos (Código IP) (IEC 60529:1989)
GB/T 16935,1-2008	Coordenação de isolamento para equipamentos em sistemas de baixa tensão, Parte 1: Princípios, requisitos e testes (IEC 60664-1:1992)
GB 156-2007	Tensões padrão
GB/T 1980-2005	Frequências padrão
GB/T 2423.10	Produtos eletro-eletrônicos — Regulamentos básicos para testes ambientais destinados a Eletricistas — Diretrizes para Vibração (seno)
GB/T 2681	Cores de condutores isolados utilizados em dispositivos de montagem elétrica
GB 2682	Cores de luzes indicadoras e botões de pressão utilizados em dispositivos de montagem elétrica
GB/T 4588,1-1996	Especificação para placas de circuito impresso de um e dois lados, com orifícios simples
GB/T 4588.2-1996	Especificação de seção: Placas de circuito impresso de um e dois lados, com orifícios com revestimento integral

Nº da norma	Descrição da norma
GB 10233.2005	Método de teste básico para dispositivos de distribuição de cargas e comando de baixa tensão
GB 12668.4-2006	Sistema elétrico de inversor de velocidade ajustável, Parte 4: Requisito geral para tensão até 35 kV
GB 12668.3-2006	Sistema elétrico de inversor de velocidade ajustável, Parte 3: Requisito de EMC e método de teste
GB 12668.701-2013	Sistema elétrico de inversor de velocidade ajustável, Parte 701: Comunicação
GB/T 15139-94	Norma técnica geral para estrutura de equipamentos elétricos
GB/ 13422-2013	Conversores de semicondutores — Métodos de teste elétrico
IEEE 519-1992	Práticas e requisitos para controle de harmônica em sistemas de alimentação elétrica
GB/T 12668.4-2006	Sistemas de inversores de alimentação elétrica de velocidade ajustável, Parte 4: Requisitos gerais. Especificações nominais para alimentação de CA
GB1094.11-2007	Transformador de potência, Parte 11: Transformador a seco

Layout do sistema de acionamento

Há duas configurações básicas de célula de potência na linha de produtos PowerFlex 6000. Para uma classificação de amperagem do inversor ≤200 A, é fornecida uma estrutura de módulo de potência de montagem fixa. O inversor é fornecido com os módulos de montagem fixa já instalados. Para uma classificação de amperagem do inversor de >200 A, é fornecida uma estrutura de módulo de potência destacável.

O inversor PowerFlex 6000 é fornecido em duas partes — o Gabinete do Transformador de Isolamento e o Gabinete de Controle do Módulo de potência/BT (Baixa Tensão). Consulte as Instruções de Envio, Manuseio e Instalação do Inversor PowerFlex 6000 de Média Tensão e Frequência Variável (6000-IN006_-PT-P).

Gabinete do transformador de isolamento	18
Gabinete do módulo de alimentação	25
Gabinete de controle de baixa tensão	29

Desenhos dos planos cotados

Figura 7 - Configuração do inversor do módulo de potência de montagem fixa

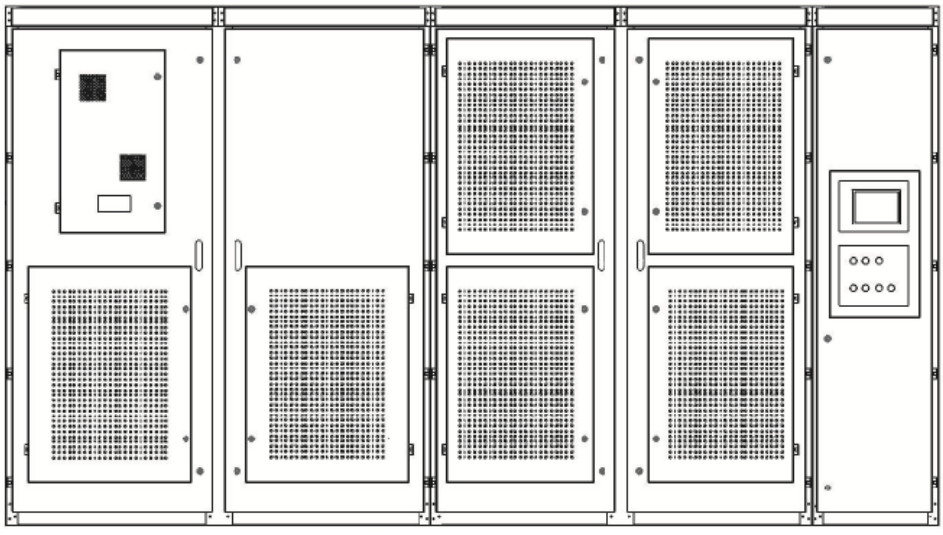
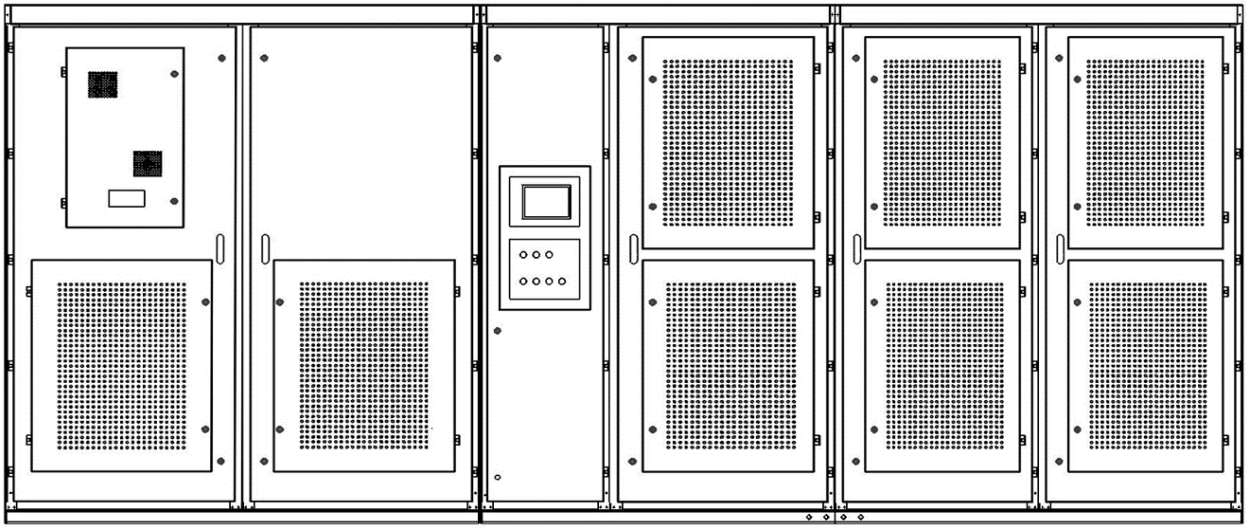


Figura 8 - Configuração do inversor do módulo de almentação destacável



Gabinete do transformador de isolamento

Transformador de isolamento	20
Monitor de temperatura do transformador de isolamento	21
Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento	22
Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior	22
Conexões de cabo de alimentação de linha de entrada	22
Conexões de cabo de saída do motor	22
Chave fim de curso de posição da porta	23
Placa de detecção de tensão	24

Figura 9 - Gabinete do transformador de isolamento (Configuração do inversor do módulo de potência de montagem fixa)

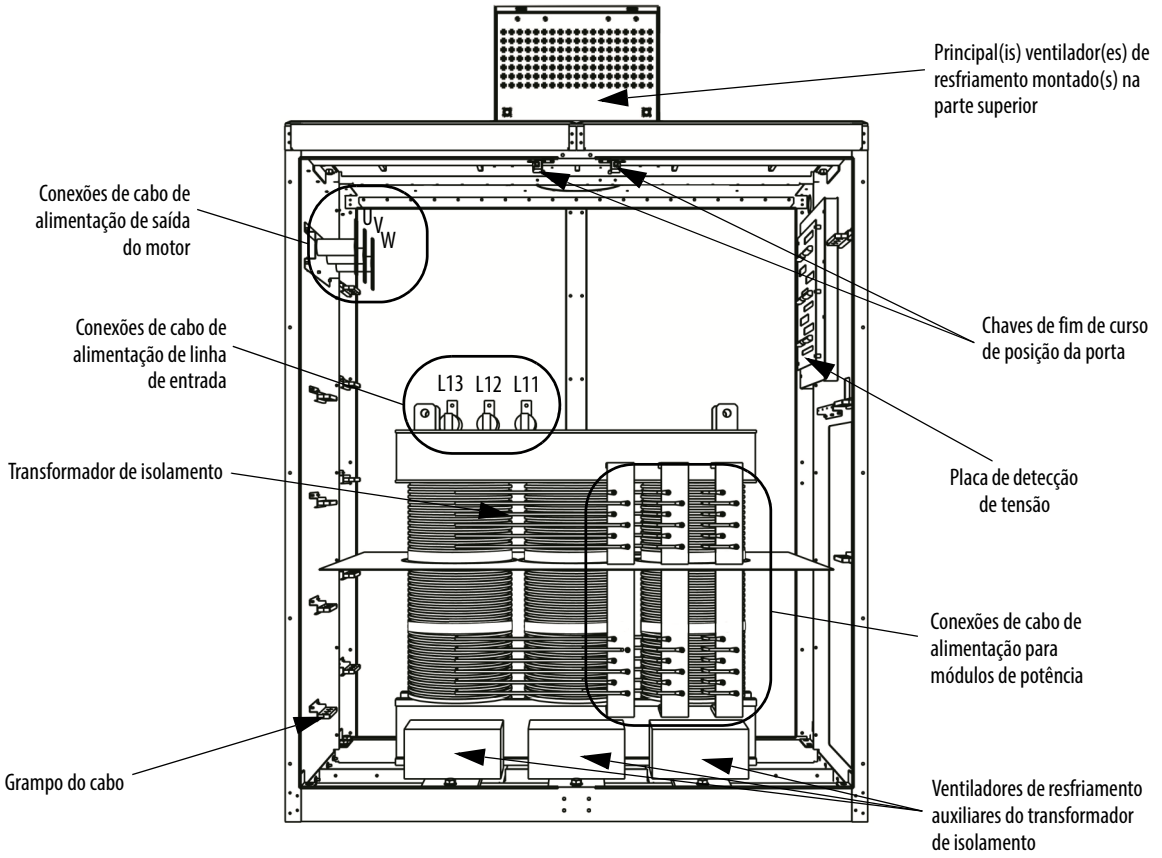
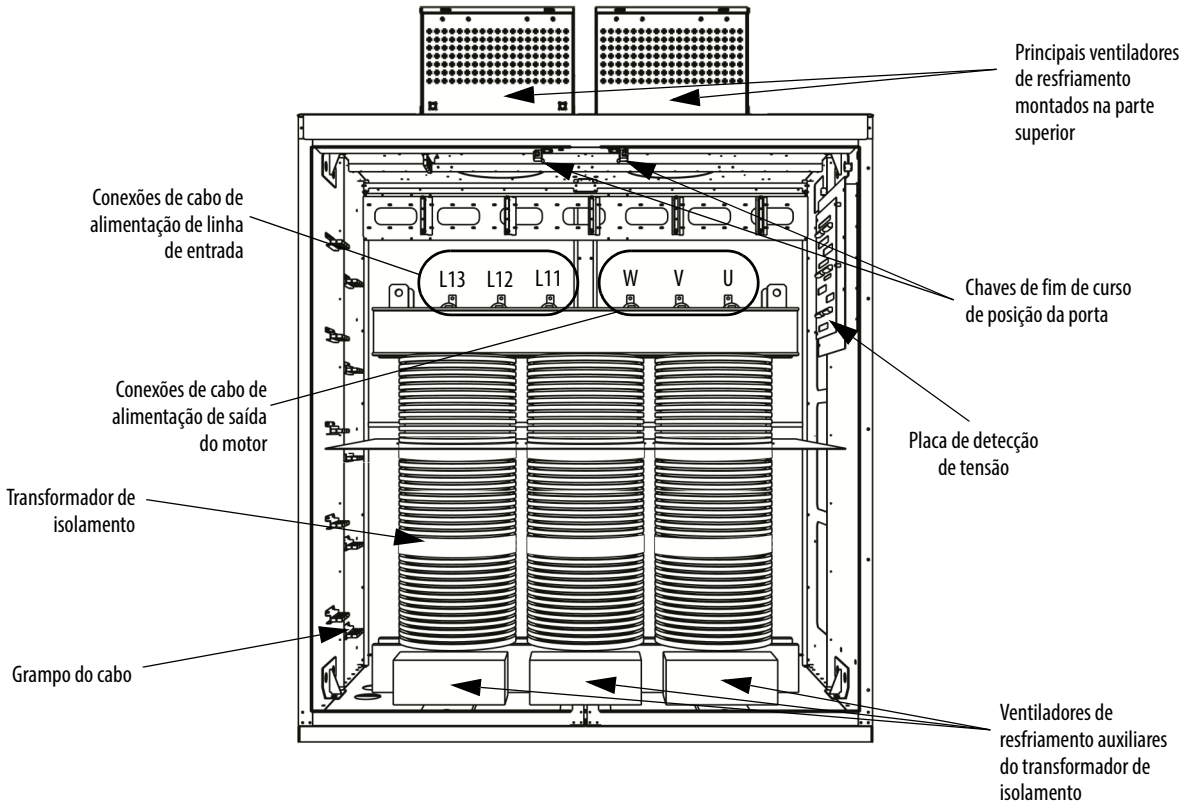

Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior
Conexões de cabo de alimentação de saída do motor
U V W
Conexões de cabo de alimentação de linha de entrada
L13 L12 L11
Transformador de isolamento
Chaves de fim de curso de posição da porta
Placa de detecção de tensão
Conexões de cabo de alimentação para módulos de potência
Grampo do cabo
Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento

Figura 10 - Gabinete do transformador de isolamento (Configuração do inversor do módulo de potência destacável)


Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior
Conexões de cabo de alimentação de linha de entrada
L13 L12 L11
W V U
Chaves de fim de curso de posição da porta
Conexões de cabo de alimentação de saída do motor
Placa de detecção de tensão
Transformador de isolamento
Grampo do cabo
Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento

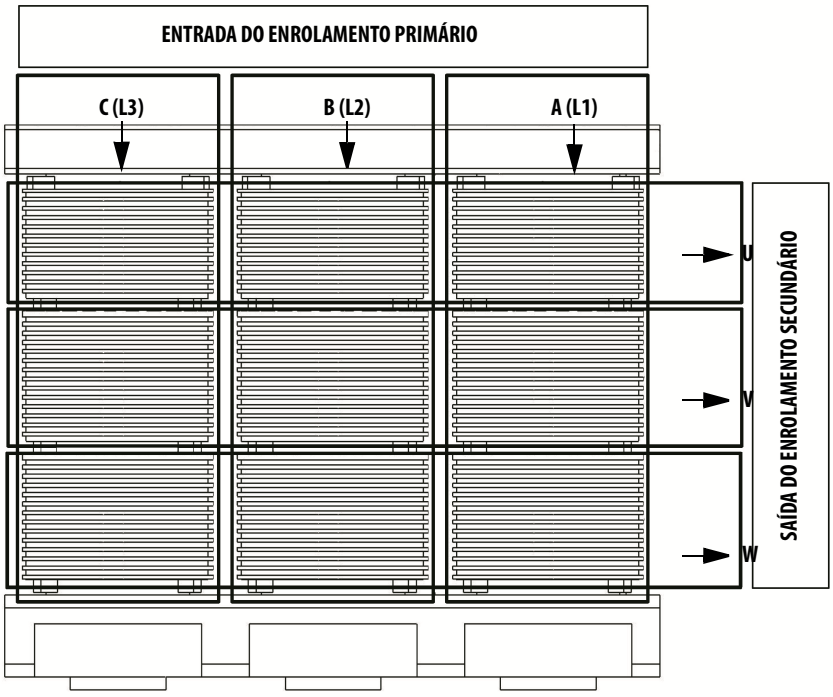
Transformador de isolamento

O enrolamento primário do transformador de isolamento é classificado de acordo com a tensão nominal do sistema de distribuição. Ele é conectado ao sistema de distribuição por meio dos cabos de alimentação de linha de entrada.
Os enrolamentos secundários do transformador de isolamento são conectados às entradas dos módulos de potência. Geralmente, a tensão do enrolamento secundário é de 690V para alimentar os módulos de potência de baixa tensão.

Existem entre 9 e 27 enrolamentos laterais secundários trifásicos, de acordo com os requisitos de tensão do motor. O relacionamento entre as fases nos enrolamentos secundários é otimizado para proporcionar a mais alta redução da harmônica lateral da linha.

As bobinas primárias trifásicas do transformador de isolamento são dispostas como C, B e A, da esquerda para a direita, visualizadas de frente. Os enrolamentos secundários também são divididos em três seções principais, de cima para baixo. O terço superior alimenta os módulos de potência na fase de saída U. O terço intermediário alimenta os módulos de potência na fase de saída V. O terço inferior alimenta os módulos de potência na fase de saída W (Figura 11).

Figura 11 - Direção dos enrolamentos primário e secundário do transformador de isolamento



Os enrolamentos secundários são levados até os respectivos suportes verticais isolados no corpo do transformador (dispostos como C, B e A, da esquerda para a direita, visualizados de frente).

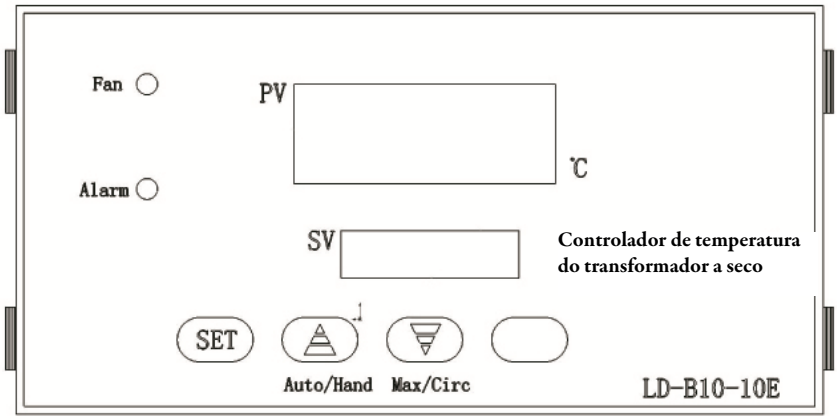
Para inversores com módulos de potência de montagem fixa, as interconexões das fases U e W para os enrolamentos secundários do transformador de isolamento estão localizadas na traseira desse transformador, e as conexões para a fase V encontram-se na parte posterior desse mesmo transformador. As conexões de cabo de alimentação para os módulos de potência são definidas na fábrica. Portanto, as conexões de cabo de alimentação locais devem ser preparadas nos pontos de terminação do enrolamento secundário do transformador de isolamento (consulte a 6000-IN006_-PT-P).

Para inversores com módulos de potência destacáveis, todas as interconexões entre os enrolamentos secundários do transformador de isolamento e os módulos de potência ocorrem na parte posterior desse transformador, e a conexão para os módulos de potência também está localizada na traseira. As conexões de cabo de alimentação para o ponto de terminação do enrolamento secundário do transformador de isolamento são feitas na fábrica. Portanto, as conexões de cabo de alimentação locais devem ser preparadas nos pontos de entrada do módulo de potência (consulte a 6000-IN006_-PT-P).

Monitor de temperatura do transformador de isolamento

Um monitor de temperatura discreto do transformador é montado na porta de BT no gabinete do transformador de isolamento. Há três sensores de temperatura incorporados ao transformador de isolamento. É possível definir o monitor para indicar uma condição de alarme ou de desarme, de acordo com a temperatura detectada.

Figura 12 - Monitor de temperatura do transformador de isolamento



O pacote da documentação contém um manual do usuário separado, disponibilizado pelo fabricante.

Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento

Há seis ventiladores montados imediatamente abaixo do transformador de isolamento para forçar o ar diretamente através dos enrolamentos - e garantir um resfriamento confiável. Uma estrutura defletora circunda a periferia da estrutura do transformador para garantir que o ar de resfriamento não ultrapasse o interior dos enrolamentos do transformador. Esses ventiladores são energizados por um enrolamento terciário no transformador de isolamento. Não é necessária uma alimentação de controle separada para os ventiladores.

Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior

O(s) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior operam com os ventiladores de resfriamento auxiliares para garantir um resfriamento confiável do transformador de isolamento. Elas asseguram a exaustão do ar do gabinete através de uma tiragem induzida.

Conexões de cabo de alimentação de linha de entrada

Os cabos de linha de entrada se conectam aos terminais laterais da linha no transformador de isolamento. Os cabos de linha de entrada podem ser trazidos pela parte superior ou inferior do gabinete do transformador de isolamento. Um grande espaço de trabalho é disponibilizado caso sejam necessários cones de tensão. Para obter mais detalhes, consulte a publicação 6000-IN006_-PT-P.

Conexões de cabo de saída do motor

Os cabos de saída do motor se conectam a um conjunto de suporte de cabos, alocado na placa lateral do gabinete (Configuração de módulo de potência de montagem fixa) ou aos suportes de cabos montados no transformador de isolamento (Configuração de módulo de potência destacável).

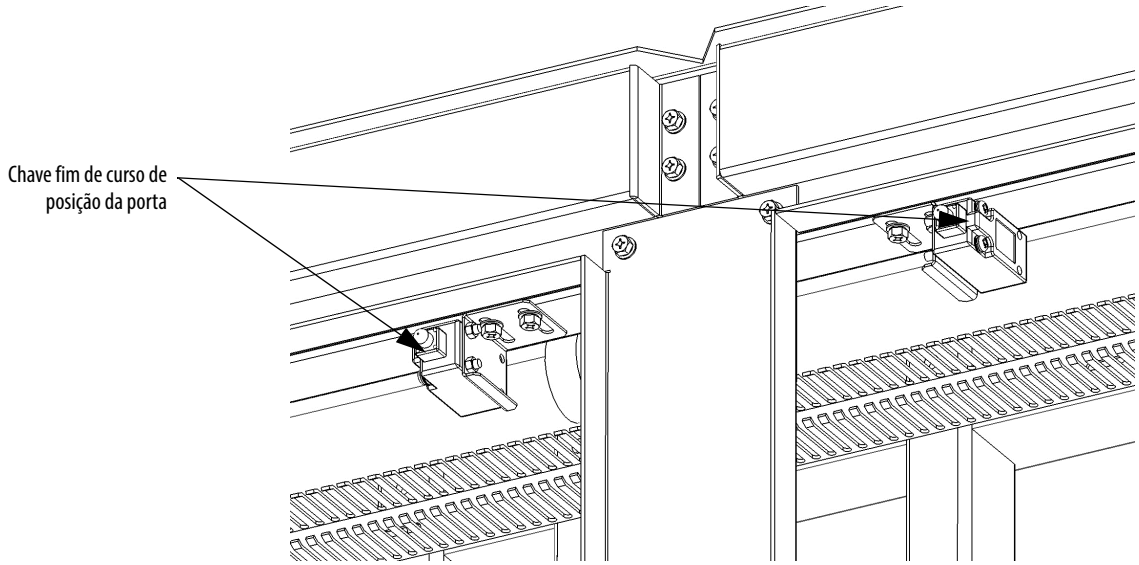
Os cabos de saída do motor se conectam à fase de saída do vetor de módulos de potência. Os cabos de saída do motor podem ser trazidos pela parte superior ou inferior do gabinete do transformador de isolamento. É disponibilizado um grande espaço de trabalho. Para obter mais detalhes, consulte a publicação 6000-IN006_-PT-P.

Chave fim de curso de posição da porta

Cada porta do gabinete, que permite acesso aos componentes de média tensão, pode ser travada e também possui uma chave fim de curso de segurança Guardmaster®. Se a porta do gabinete for aberta quando o dispositivo de comutação de entrada que alimenta o inversor estiver fechado, o dispositivo de entrada será desarmado.

ATENÇÃO: O intertravamento de posição da porta é um recurso de segurança. Esse recurso não deve ser utilizado apenas como parte do processo operacional da fábrica para garantir que o inversor tenha sido desconectada da média tensão de entrada. Como procedimento padrão, mantenha as portas de média tensão bloqueadas. Se for necessário acessar os gabinetes classificados como de média tensão, verifique sempre se o dispositivo de entrada que alimenta o inversor está aberto. Desenergize o dispositivo de entrada antes de executar qualquer trabalho no inversor ou nas unidades de bypass.

Figura 13 - Local da chave fim de curso de posição da porta



Placa de detecção de tensão

A Placa de detecção de tensão (VSB — Voltage Sensing Board) está conectada aos terminais de saída do inversor que se conectam ao motor. A VSB converte a tensão do motor para níveis de baixa tensão, o que permite que o inversor monitore a tensão de saída para o motor.

Figura 14 - Placa de detecção de tensão

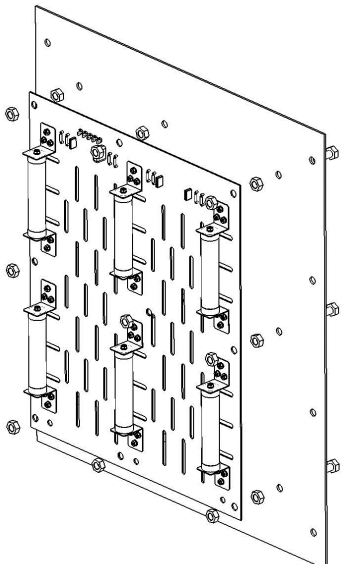
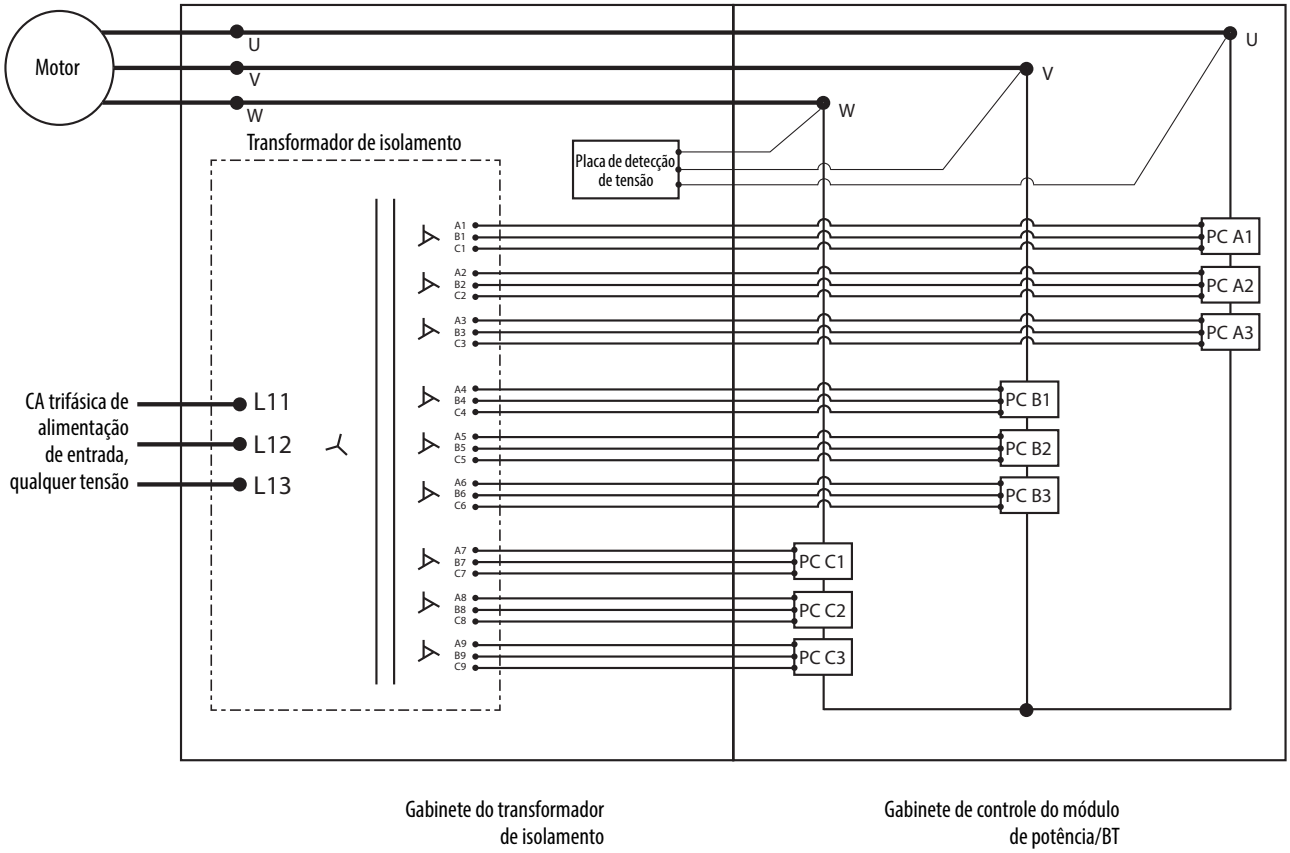


Figura 15 - Visão geral do cabeamento de alimentação (Configuração de módulo de potência de montagem fixa de 3,3 kV)



Gabinete do módulo de alimentação

Módulos de potência	26
Sensores de corrente de efeito Hall (HECs — Hall Effect Current)	28
Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior	28

Figura 16 - Configuração do módulo de potência de montagem fixa

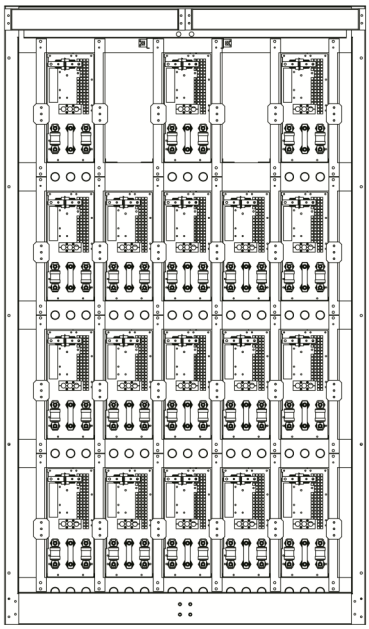
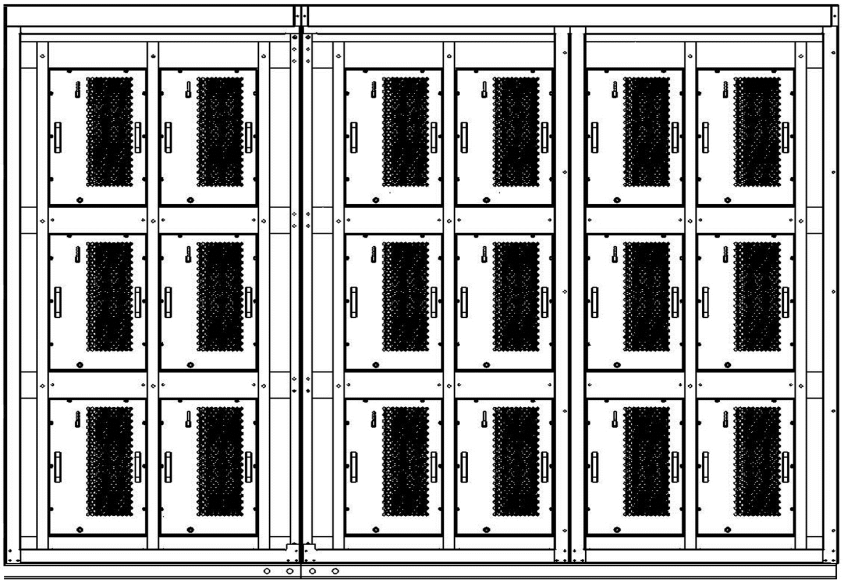


Figura 17 - Configuração do módulo de potência destacável



Módulos de potência

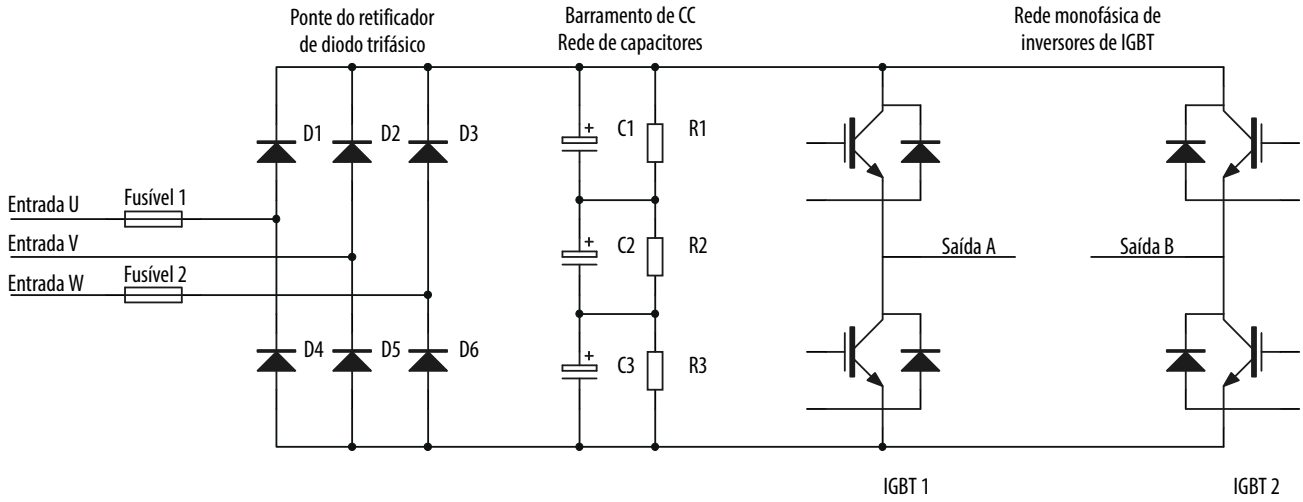
Os módulos de potência estão disponíveis em diversas classificações de amperagem, em relação à corrente do motor necessário. Os módulos de potência classificados até 200 A têm montagem fixa e já vêm instalados no inversor.

Os módulos de potência destacáveis são fornecidos para uma corrente nominal de >200 A do inversor. Os módulos de potência são fornecidos separadamente e devem ser instalados no gabinete. Um carrinho de elevação do módulo de potência é incluído e fornecido juntamente com os outros componentes.

Princípio básico do módulo de alimentação

O módulo de potência combina um retificador trifásico e um inversor de ponte "H", energizados pelos enrolamentos laterais secundários do transformador de isolamento. Após retificar e filtrar, ele dá saída em corrente de CA com frequência e tensão variáveis sob o controle de quatro IGBTs usando um padrão de comutação PWM. Após serem conectados em sequência e superpostos, vários módulos de potência podem dar saída em corrente CA trifásica com frequência e tensão ajustáveis para controlar um motor de CA.

Figura 18 - Módulo de potência de baixa tensão



Os sinais de controle para o módulo de potência e os sinais de realimentação desse módulo são transmitidos por cabos de fibra óptica que fornecem isolamento elétrico entre as seções de média e baixa tensões do inversor e protegem contra interferência eletromagnética.

Embora a tensão gerada por cada unidade de alimentação seja, em geral, inferior a 690 V, a tensão para terra pode atingir a tensão de saída nominal VFD, se estiver operando à frequência nominal.

Os sinais de controle da gaveta de controle principal, através do conversor eletro-óptico, são enviados para a placa de controle do módulo de potência para processamento posterior e para os respectivos circuitos de disparo ligarem ou desligarem os IGBTs.

A informação do status do módulo de potência é transmitida através do conversor eletro-óptico e enviada para a gaveta de controle principal. Se houver uma falha, a gaveta de controle principal envia os sinais de controle para travar ou desviar o módulo de potência afetado.

O gabinete do módulo de potência consiste nos módulos de potência, transformadores de corrente e cabo de alta tensão.

Os módulos de potência são divididos uniformemente em três fases (U, V e W). As unidades existentes em cada fase são conectadas de ponta a ponta aos terminais de saída. Depois, as fases individuais são formadas por meio de uma conexão em estrela. Os transformadores de corrente são instalados nas fases U e W.

Diferentes modelos de módulos de potência são utilizados para VFDs de diferentes potências nominais (Figura 19).

Figura 19 - Módulo de potência de montagem fixa característico

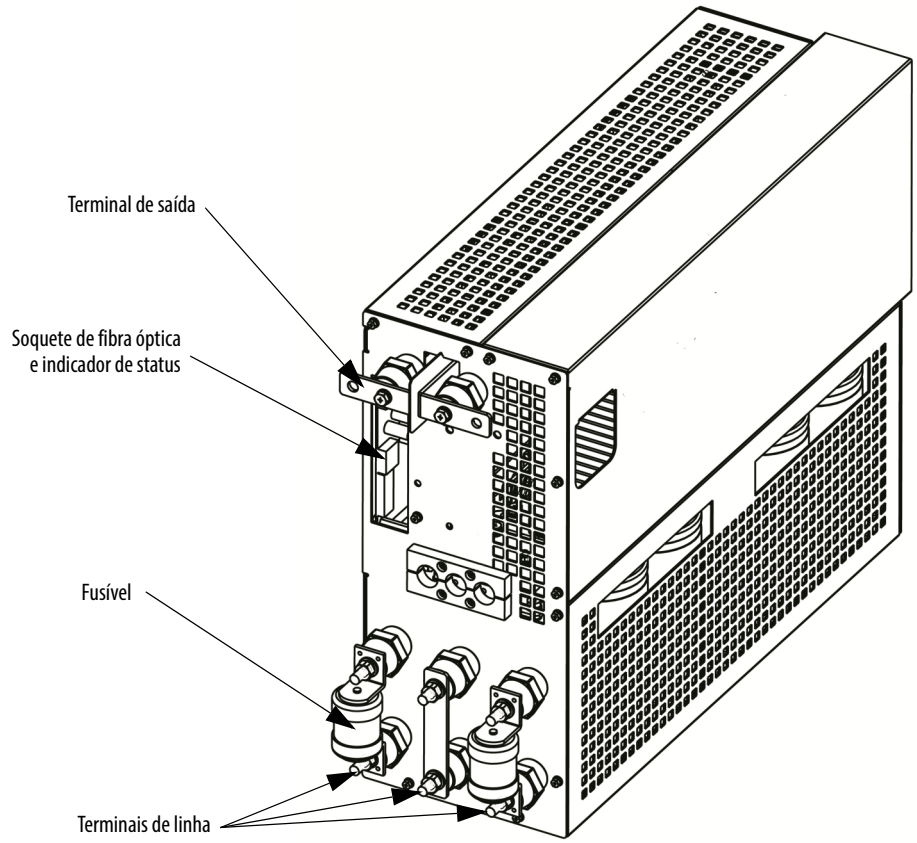


Tabela 1 - Classificações de módulo de potência

Código de catálogo	Nº da peça sobressalente	Corrente nominal (Amps)
TPUxx/030-AC3	HTPUXX/030-AC3-R	30
TPUxx/040-AC3	HTPUXX/040-AC3-R	40
TPUxx/050-AC3	HTPUXX/050-AC3-R	50
TPUxx/060-AC3	HTPUXX/060-AC3-R	60
TPUxx/075-AC3	HTPUXX/075-AC3-R	75
TPUxx/080-AC3	HTPUXX/080-AC3-R	80
TPUxx/100-AC3	HTPUXX/100-AC3-R	100
TPUxx/120-AC3	HTPUXX/120-AC3-R	120
TPUxx/150-AC3	HTPUXX/150-AC3-R	150
TPUxx/180-AC3	HTPUXX/180-AC3-R	180
TPUxx/200-AC3	HTPUXX/200-AC3-R	200
TPUxx/300-AC3	HTPUXX/300-AC3-R	300
TPUxx/380-AC3	HTPUXX/380-AC3-R	380
TPUxx/420-AC3	HTPUXX/420-AC3-R	420

Sensores de corrente de efeito Hall (HECs — Hall Effect Current)

Os sensores de corrente de efeito Hall são transformadores de corrente capazes de medir a corrente em toda a faixa de frequência de saída do inversor. Eles monitoram a forma de onda da corrente em cada uma das fases que entram no motor e fazem a realimentação para o sistema de controle.

Principal(is) ventilador(es) de resfriamento montado(s) na parte superior

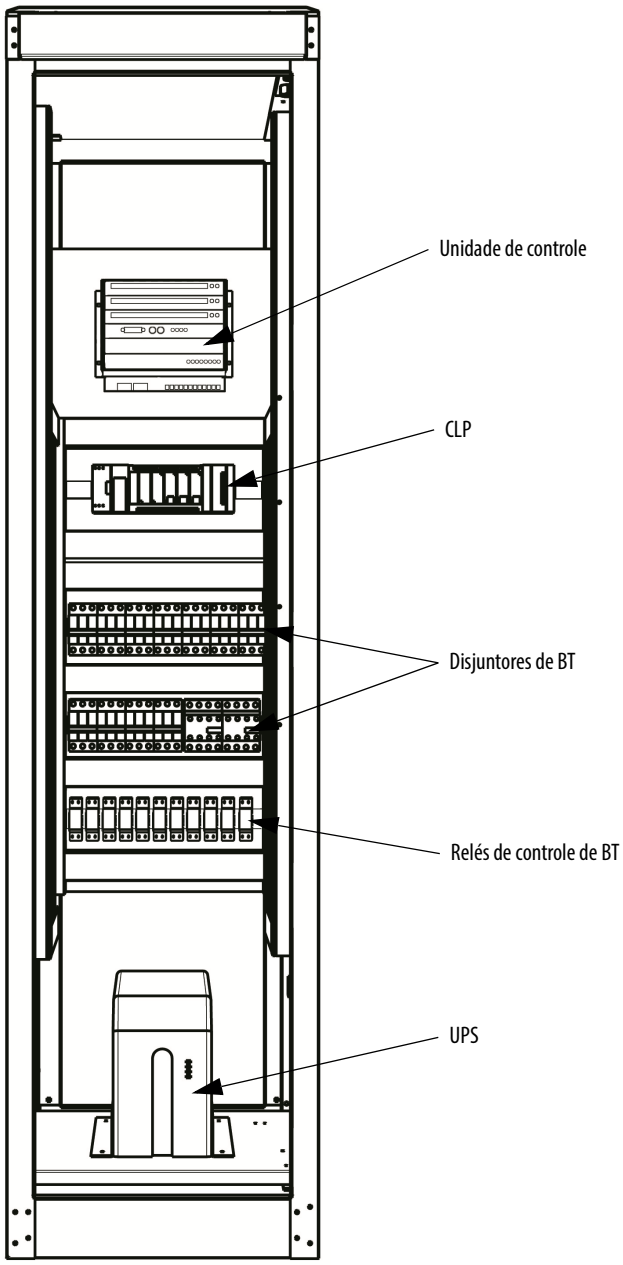
Os ventiladores de resfriamento montados na parte superior garantem um resfriamento confiável dos módulos de resfriamento. Eles aspiram o ar frio através dos respiros existentes nas portas do gabinete de módulos de potência, através dos módulos de potência, e expiram o ar aquecido através da parte superior do gabinete.

Gabinete de controle de baixa tensão

Unidade de controle (todos os módulos)	30
CLP	32
IHM	32
UPS	32

O gabinete de controle de baixa tensão é formado pela gaveta de controle, pela IHM (Human-Machine Interface — Interface Homem-Máquina), CLP, Fontes de alimentação de CA/CC, contatores e relés.

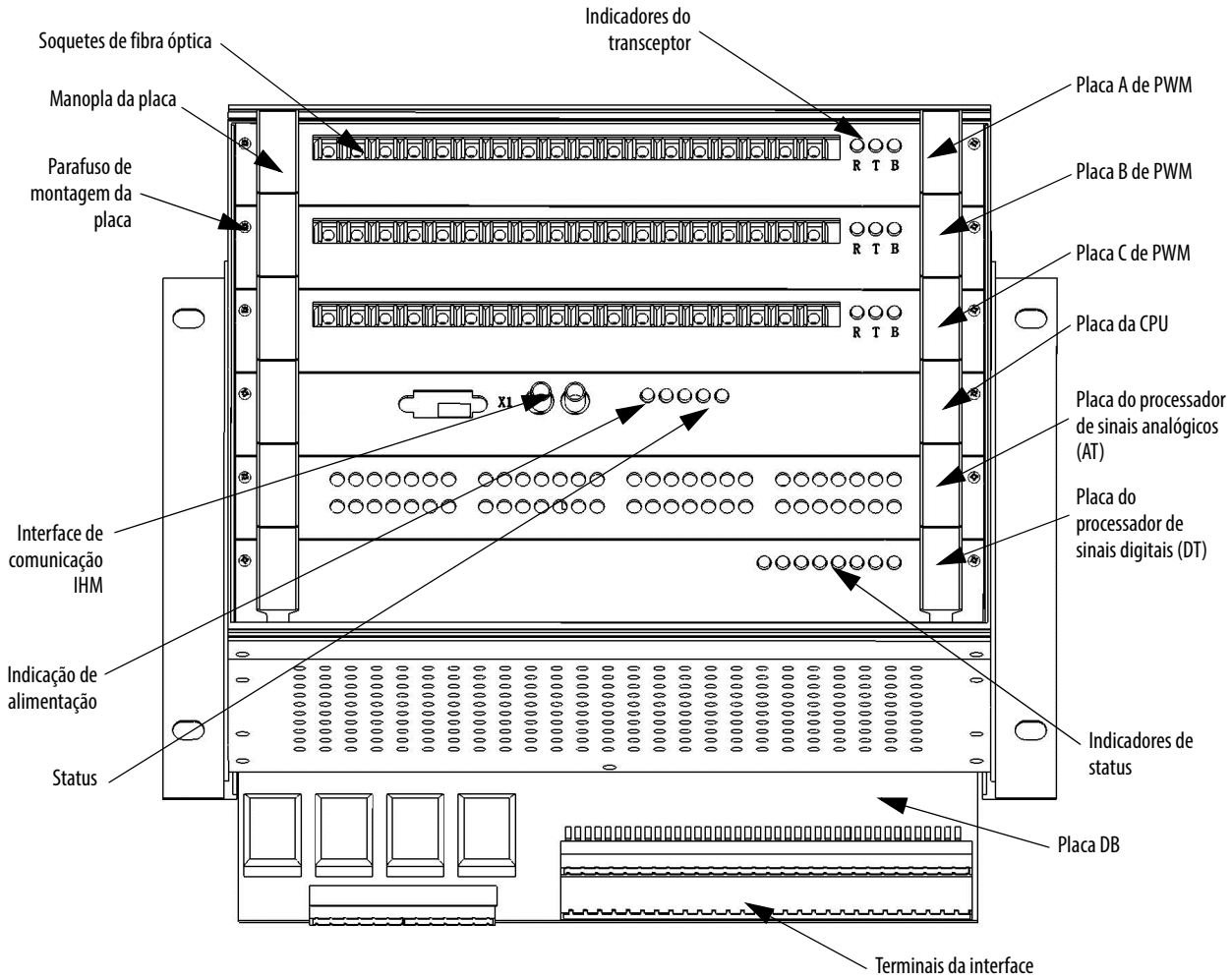
A IHM está localizada na porta frontal do gabinete de controle de baixa tensão, onde um operador pode configurar, monitorar e controlar o inversor.



Unidade de controle (todos os módulos)

A gaveta de controle fornece a funcionalidade básica do inversor de frequência variável. Isso abrange controlar os módulos de potência para produzirem a tensão de saída e frequência necessárias, monitorar os módulos de potência, a tensão e corrente do motor para disponibilizar os sinais de alarme e de desarme com base nas informações.

Figura 20 - Interface do PowerFlex 6000



A placa da CPU aceita entradas externas através da rede de comunicação conectada, de dispositivos de controle conectados por hardware ou interações do usuário por meio da IHM, para determinar as ações necessárias do inversor. A placa da CPU também monitora a tensão e corrente do motor, bem como as entradas internas do CLP, as placas do processador de sinais analógicos e digitais e os módulos de potência. Ela utiliza essas entradas nos respectivos algoritmos de proteção e controle do motor para determinar as ações que precisam ser tomadas e as saídas que devem ser definidas. Em conjunto com as placas PWM, a placa da CPU envia os sinais de controle óptico de PWM necessários para os módulos de potência, para permitir que esses módulos deem saída na tensão e frequência necessárias ao motor.

Figura 21 - Layout da gaveta de controle

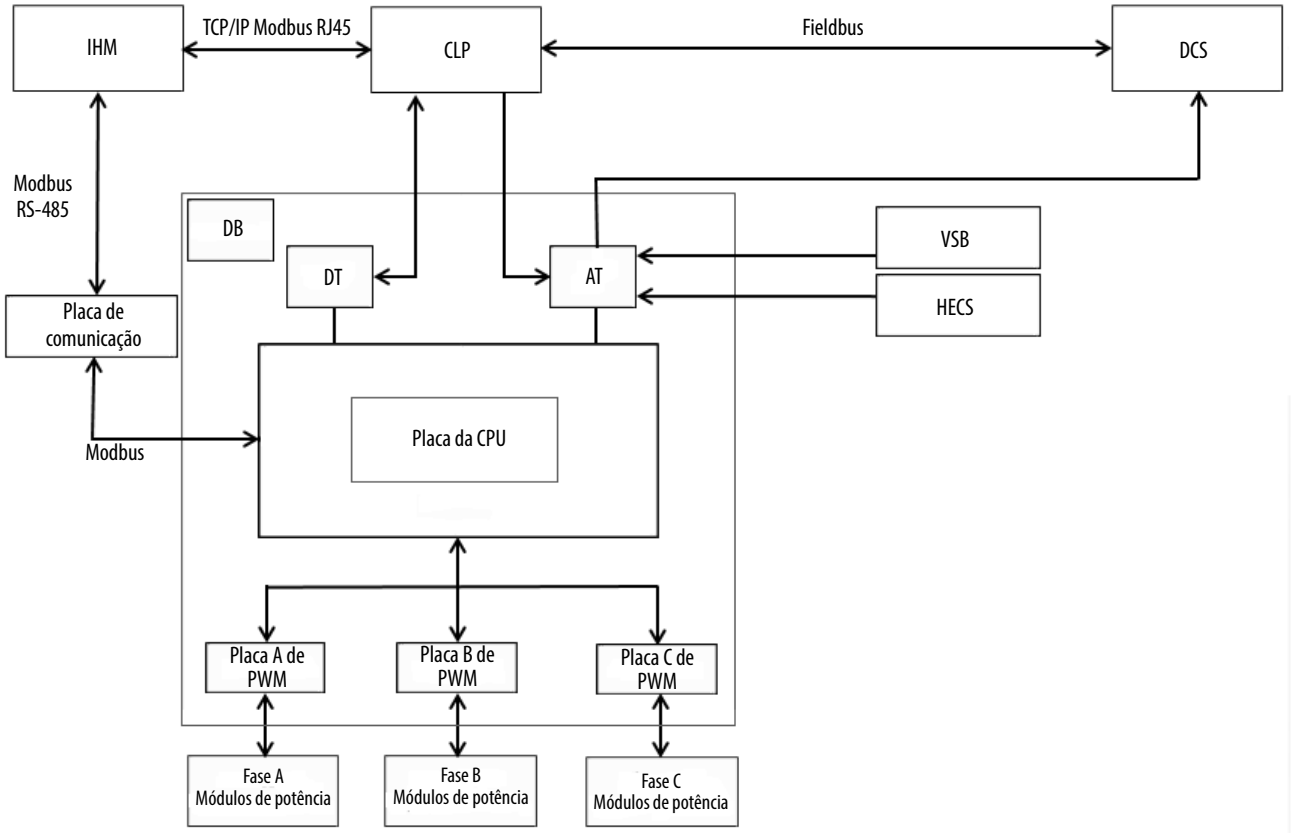


Tabela 2 - Descrição da gaveta de controle

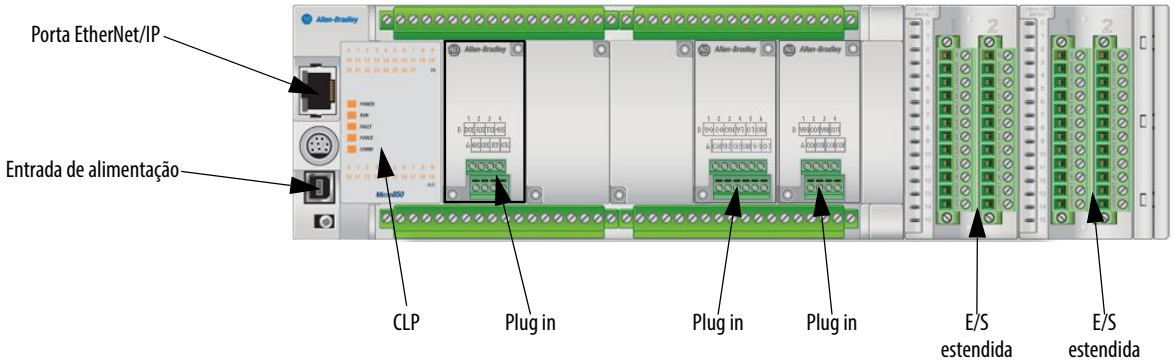
Função da placa	
Placa A, B, C de PWM	PWM de saída e sinais de controle para os módulos de potência Reúna e processe as informações de falhas e estados dos módulos de potência para a placa da CPU Em cada fase a placa PWM pode controlar até nove células de alimentação
Placa da CPU	Processe os sinais de entrada analógicos, as informações sobre falhas e o comutador, controle o DA e alterne a saída de sinais, faça algoritmo V/F, defina e altere parâmetros na comunicação com a IHM
Placa do processador de sinais analógicos (AT)	Reúna e processe os sinais de entrada analógicos para a placa da CPU, os sinais de saída analógicos processados pela placa DT
Placa do processador de sinais digitais (DT)	Reúna e emita sinais digitais, função de conversão digital-analógico
Placa DB	Atua como placa básica na Gaveta de controle e faz a interface entre os cabos de sinais analógicos e digitais
Conector	
Interface de comunicação IHM	Conexão entre a IHM e a Gaveta de controle. Fornece entradas da IHM e CLP para a placa da CPU
Soquete de fibra óptica	Conexão entre os módulos de potência e a gaveta de controle (duas por módulo)
Terminais da interface	Conecta as entradas externas, saídas e a placa da CPU
Indicadores de status	
Luz indicadora do transceptor da placa de controle de fases	B: indicador da integridade física da placa T: indicador de transmissão de dados para o módulo de potência R: indicador de recepção de dados do módulo de potência
Luzes indicadoras da placa da CPU	
5 V	Indicador de fonte de alimentação de 5 V
3,3 V	Indicador de fonte de alimentação de 3,3 V
FPGA	Indicador de integridade física de FPGA
DSP1	Indicador de integridade física do DSP1
DSP2	Indicador de integridade física do DSP2

Luzes indicadoras da placa do processador de sinais digitais	
HVEN	Indicador para permitir comutação para alta tensão
EXECUTAR	Indicador de funcionamento do inversor
Falha	Inversor com defeito
Desarme	Inversor em estado de desarme; qualquer falha pode resultar em desarme
Alarme	Inversor em estado de alarme
Reservado	

CLP

O PowerFlex 6000 usa um CLP Micro850 para executar várias funções internas de controle. O CLP controla e monitora os ventiladores de resfriamento, os dispositivos de comutação de entrada e bypass, o status do interruptor da porta, etc. O CLP também é responsável pela interface com o sistema de controle de automação do usuário através de vários protocolos de comunicação opcionais. Os protocolos de comunicação padrão são EtherNet/IP, Modbus/TCP Server e Modbus RTU. Há módulos de comunicação opcionais disponíveis para comportar outros protocolos de comunicação.

Figura 22 - Local do CLP



IHM

A IHM PowerFlex 6000 é um PanelView Plus série 700, código de catálogo 2711P-T7C4D9.

A IHM é conectada à placa de controle mestre por meio de uma interface de comunicação (conexão padrão EtherNet/IP RJ45). A IHM configura parâmetros operacionais e comandos de operações de entrada, além de exibir o status da operação, os parâmetros da operação e as mensagens de falha.

UPS

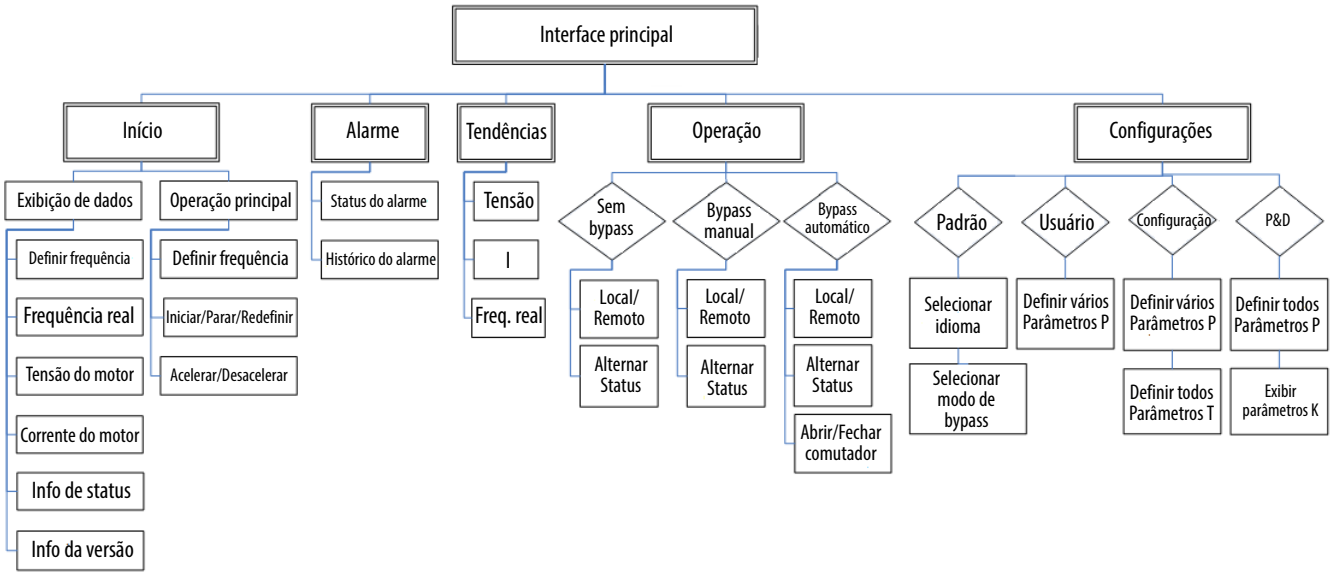
A UPS fornece energia para o gabinete de controle de baixa tensão por meio de baterias internas se a alimentação de controle fornecida pelo cliente e a alimentação de controle do transformador de isolamento estiverem desligadas. A UPS fornece alimentação de controle por ocasião de perda de potência transiente para garantir o controle de funcionamento do inversor sem interrupção.

Configuração e operação

Características gerais

A estrutura de operação da tela de toque é apresentada em Figura 23.

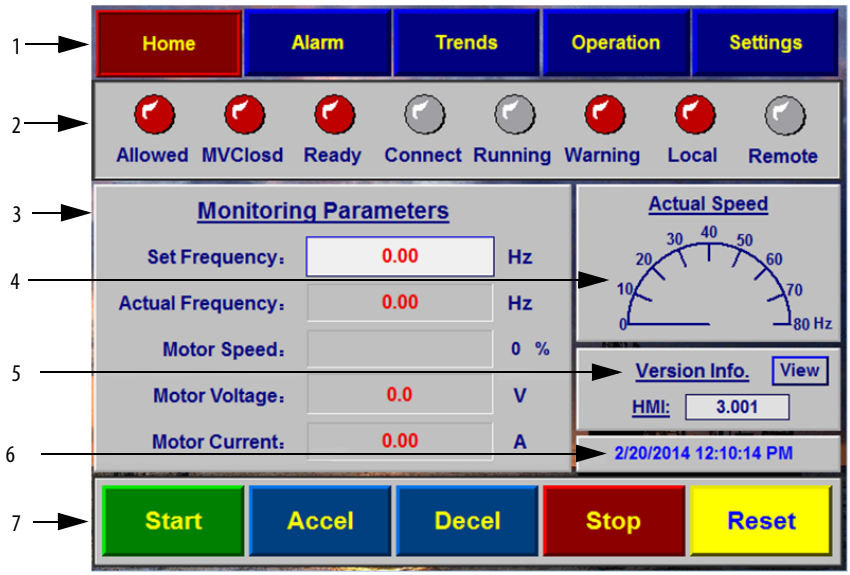
Figura 23 - Características gerais da IHM



Interface principal

A Tela Main Interface contém os controles de configuração e operação, os parâmetros de monitoração e a velocidade atual.

Figura 24 - Tela Main Interface



	Layout da tela
1	Barra de menus superior
2	Barra de status
3	Caixa Definir e monitorar
4	Caixa de exibição da frequência atual
5	Caixa Informação da versão
6	Data e hora atuais
7	Barra de operações

Controles de instalação e configuração do inversor

Há cinco botões na Barra de menus superior. Uma descrição da funcionalidade aparece em Tabela 3.

Tabela 3 - Controles de instalação e configuração

Home	• Retornar à tela Main Interface
Alarm	• Verificar avisos • Verificar falhas • Redefinir status do alarme • Mostrar histórico do alarme
Trends	• Verificar tendências da tensão • Verificar tendências de corrente • Verificar tendências de frequência • Pausar tendência
Operation	• Confirmar/alterar configuração de bypass • Alterar de controle local para remoto • Fechar/abrir contatores do inversor (bypass automático)
Settings	• Acessar configurações do sistema – Alterar idioma – Alterar modo de bypass • Acessar parâmetros P e T

Indicadores de status

Há oito indicadores de status na Barra de status.

Tabela 4 - Indicadores de status

Allowed	O inversor está em um estado que permite a aplicação de MT
MVClosd	Indica que o dispositivo de comutação de entrada que alimenta o inversor com potência de MT está fechado
Ready	Inversor pronta para iniciar
Connect	Sendo conectado com média tensão
Running	O inversor está funcionando
Warning	O sistema tem falhas ou advertências
Local	O sistema está sob controle local
Remote	O sistema está sob controle remoto

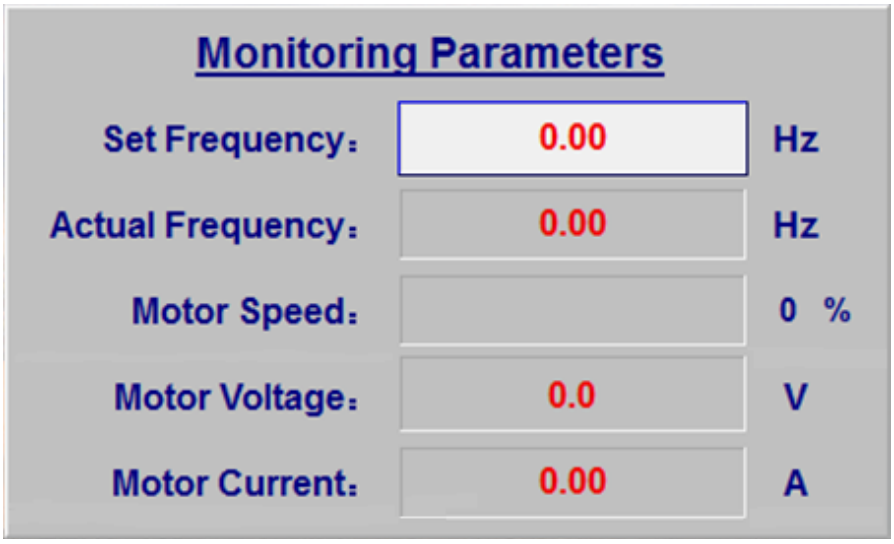
Barra de operações

Tabela 5 - Botões da Barra de operações

Start	Inicializa o inversor somente se nenhuma falha for detectada durante o autoteste de partida; caso contrário, este botão é inválido
Accel	Aumenta a frequência segundo a etapa definida
Decel	Diminui a frequência segundo a etapa definida
Stop	Parar a saída do inversor
Reset(1)	Reinicia o inversor uma vez (sob condições de falha)

(1) Para concluir esta operação, o inversor não deve estar funcionando.

Caixa Configurar e monitorar



O campo Set Frequency é o único configurável pelo usuário. Para obter instruções sobre como definir a frequência, consulte Definir a frequência (Hz).

Tabela 6 - Parâmetros de monitoração

Set Frequency	Frequência definida para o inversor (Hz)
Actual Frequency	Frequência real do inversor (Hz)
Motor Speed	Velocidade do motor (%)
Motor Voltage	Tensão do estator do motor (V)
Motor Current	Corrente do estator do motor (A)

Controles da interface principal

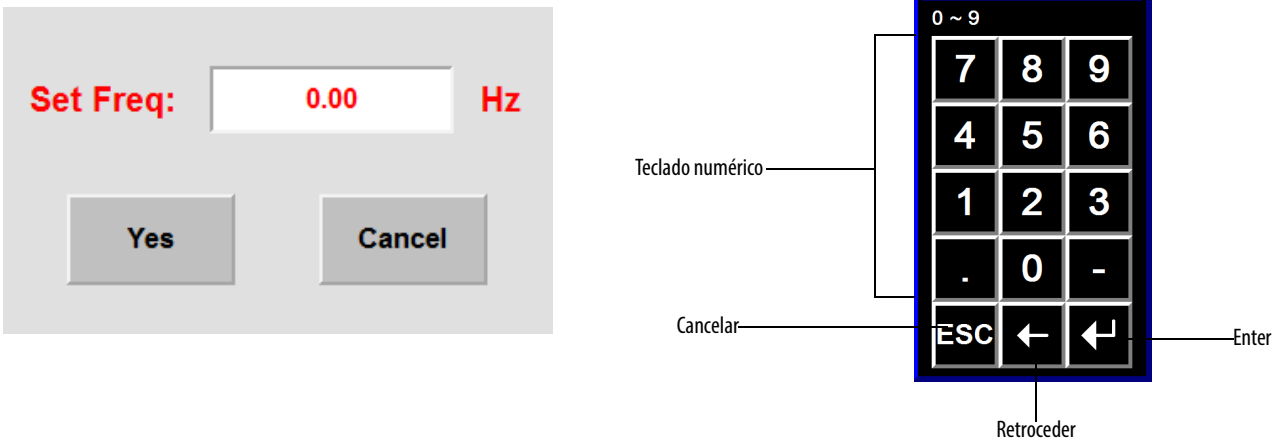
Na tela Main Interface, é possível:

Definir a frequência (Hz)	36
Controles de operação do inversor	37
Exibir informação da versão	38

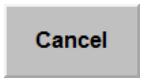
Definir a frequência (Hz)

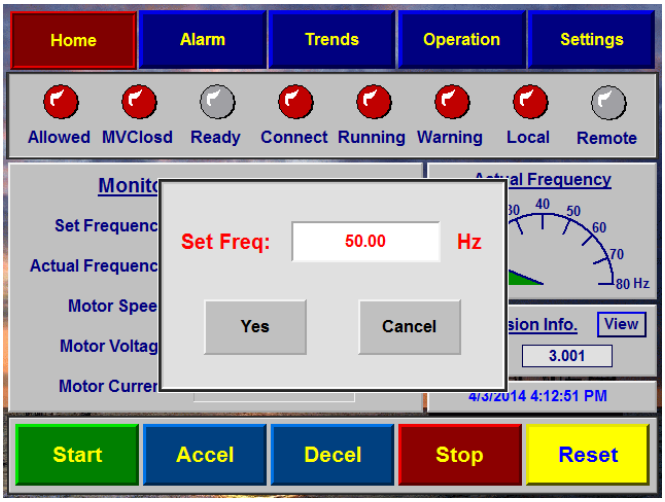
1. Pressione o campo de entrada **Set Frequency:**.

2. Pressione o campo de entrada Set freq:.



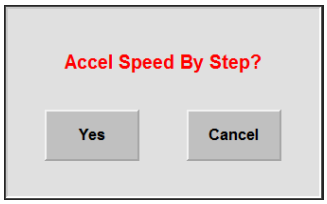
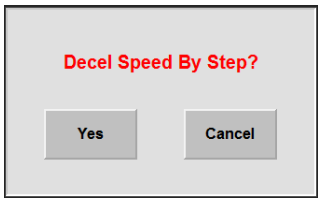
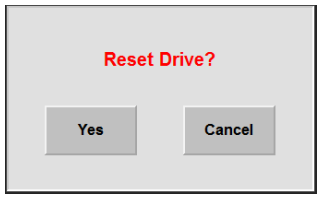
3. Digite a frequência necessária e pressione .

4. Pressione para aceitar ou  para cancelar.



Controles de operação do inversor

Pressione o botão necessário no Controle de operação do inversor e Yes para aceitar ou Cancel para cancelar.

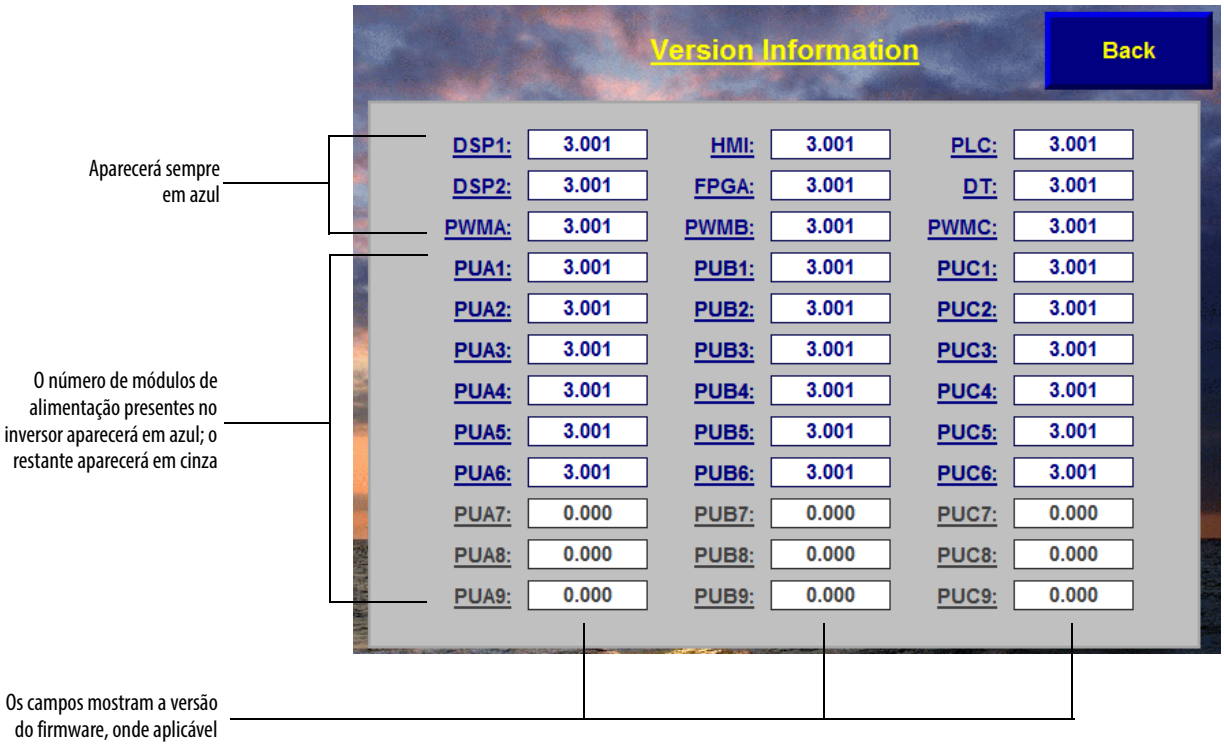
Start	
Accel	
Decel	
Stop	
Reset	

ATENÇÃO: Os Controles de operação do inversor só funcionarão ao usar o Controle local, caso contrário, será exibida a seguinte caixa de diálogo.

Exibir informação da versão

Pressione View em **Version Info** para exibir o firmware instalado atualmente.

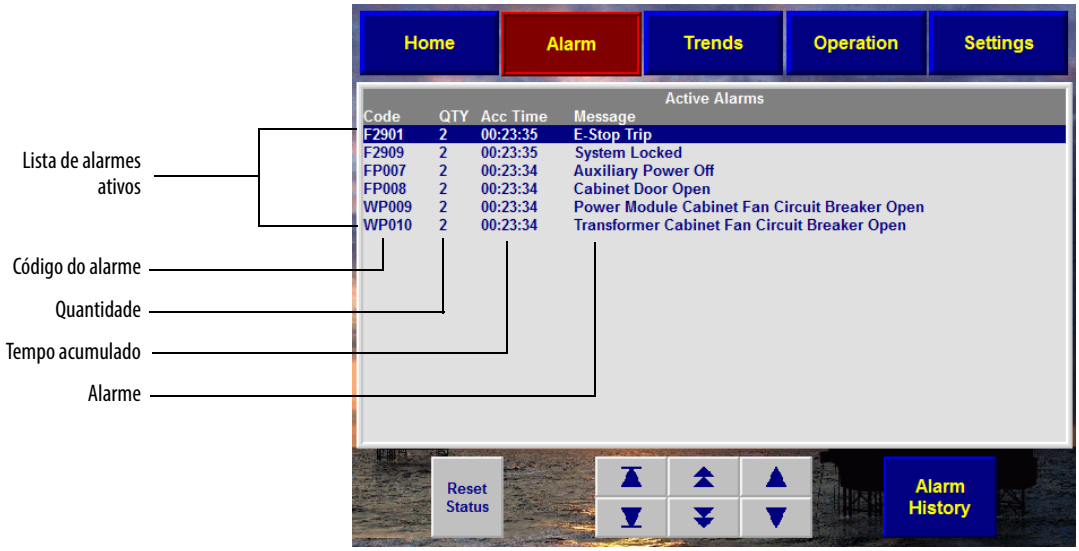
A tela Version Information indica o firmware mais recente instalado para os dispositivos aplicáveis.



Alarme

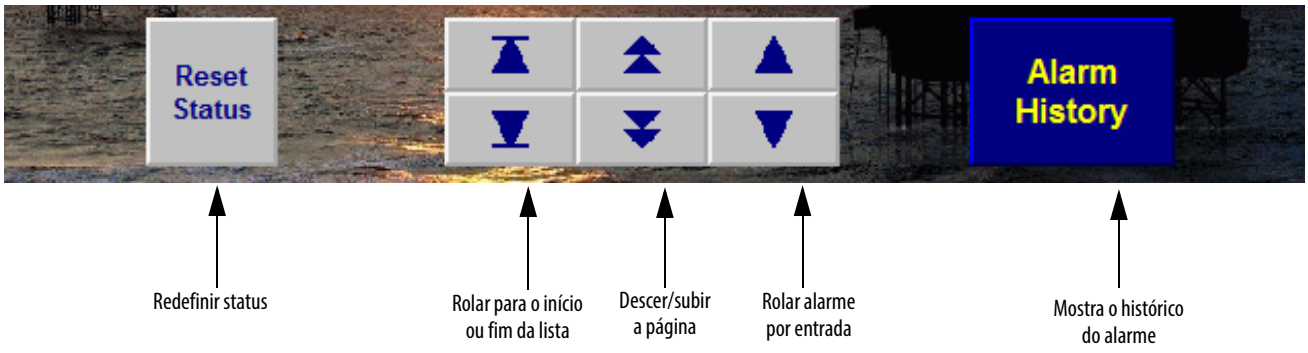
Se o inversor detectar alarme ou avisos, o Alarm piscará, indicando um alarme ativo.

Pressione o botão Alarm na Barra de menus superior para ver os alarmes ativos.



Code	Código do alarme. Os códigos que começam com W indicam uma advertência, e aqueles que começam com F indicam uma falha.
QTY	Quantas vezes o alarme ocorreu
Acc Time	Tempo transcorrido a partir da emissão do alarme
Message	Descrição da advertência ou da falha

Controles de alarmes ativos

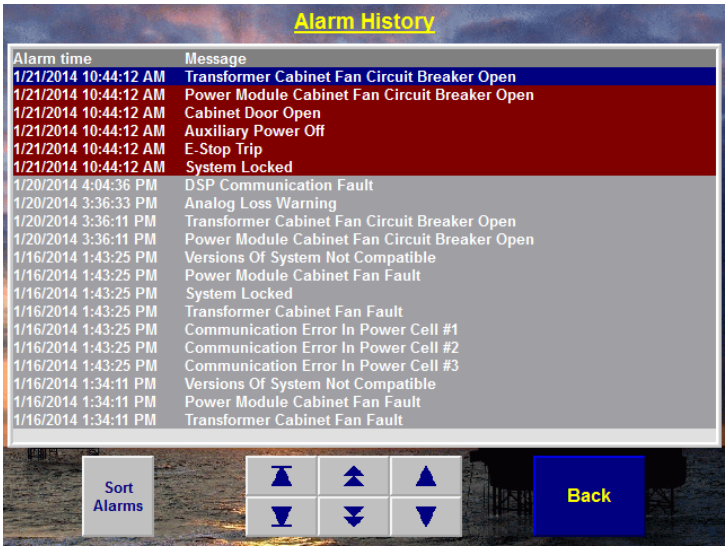


Redefinir status

Reset Status redefinirá apenas a quantidade e o tempo acumulado dos alarmes. Esta função não reinicia o inversor.

Histórico do alarme

Pressione Alarm History para ver a lista detalhada de todos os avisos e falhas ocorridos no inversor. Os controles para percorrer alarmes são os mesmos.


Alarm History
Alarm time
Message
1/21/2014 10:44:12 AM Transformer Cabinet Fan Circuit Breaker Open
1/21/2014 10:44:12 AM Power Module Cabinet Fan Circuit Breaker Open
1/21/2014 10:44:12 AM Cabinet Door Open
1/21/2014 10:44:12 AM Auxiliary Power Off
1/21/2014 10:44:12 AM E-Stop Trip
1/21/2014 10:44:12 AM System Locked
1/20/2014 4:04:36 PM DSP Communication Fault
1/20/2014 3:36:33 PM Analog Loss Warning
1/20/2014 3:36:11 PM Transformer Cabinet Fan Circuit Breaker Open
1/20/2014 3:36:11 PM Power Module Cabinet Fan Circuit Breaker Open
1/16/2014 1:43:25 PM Versions Of System Not Compatible
1/16/2014 1:43:25 PM Power Module Cabinet Fan Fault
1/16/2014 1:43:25 PM System Locked
1/16/2014 1:43:25 PM Transformer Cabinet Fan Fault
1/16/2014 1:43:25 PM Communication Error In Power Cell #1
1/16/2014 1:43:25 PM Communication Error In Power Cell #2
1/16/2014 1:43:25 PM Communication Error In Power Cell #3
1/16/2014 1:34:11 PM Versions Of System Not Compatible
1/16/2014 1:34:11 PM Power Module Cabinet Fan Fault
1/16/2014 1:34:11 PM Transformer Cabinet Fan Fault
Sort Alarms
Back

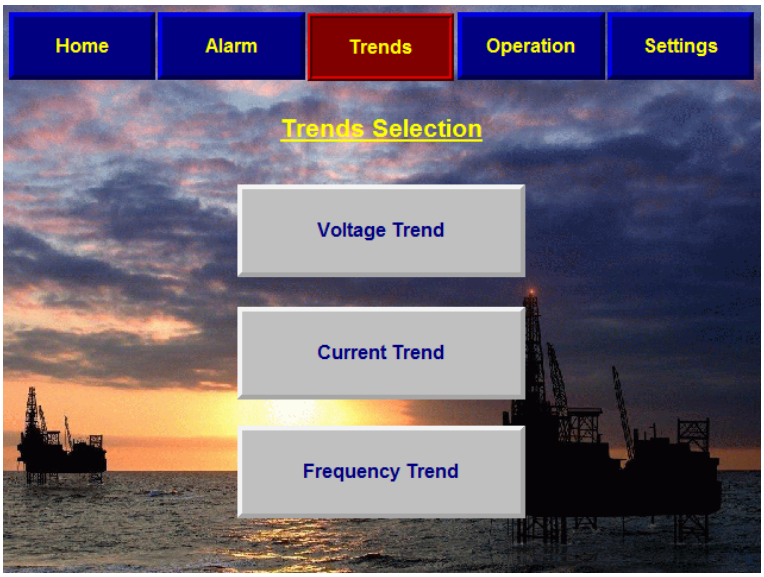
Classificar alarmes

Pressione Sort Alarms uma vez para classificar por tempo. Pressione de novo para classificar por mensagem.

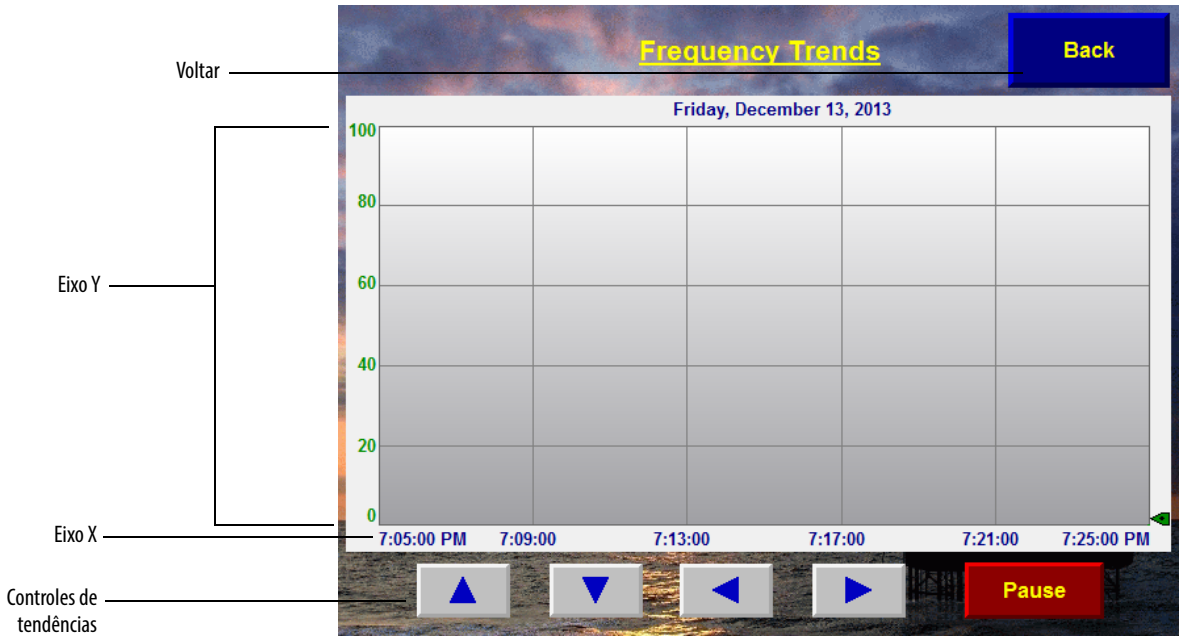
DICA Os alarmes atuais aparecem em vermelho; os alarmes anteriores aparecem em cinza.

Tendências

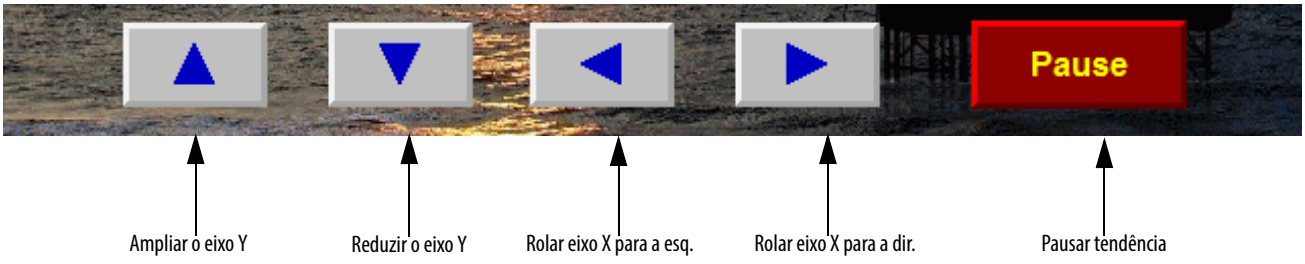
Há três opções de tendências diferentes — Tensão, Corrente e Frequência. Pressione qualquer botão para exibir as tendências.



É possível exibir as tendências de Tensão, Corrente ou Frequência. A tensão é medida em volts, a corrente em ampères e a frequência em Hertz.



Os controles de tendências são idênticos nas três telas.



Exibir tendências de Tensão, Corrente ou Frequência

1. Na tela Main Interface, pressione

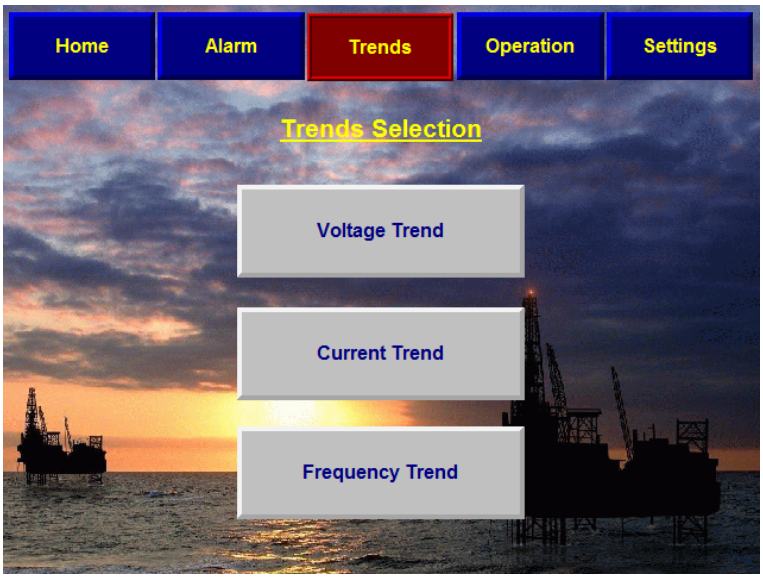
.

2. Pressione

,

ou

na tela **Trends Selection**.



3. Use os botões e para ampliar ou reduzir.

   Pressione os botões e para fazer a rolagem.

DICA O tempo mostrado no eixo X capta 20 minutos. Rolar à esquerda ou direita percorrerá incrementos de 10 minutos.

4. Pressione

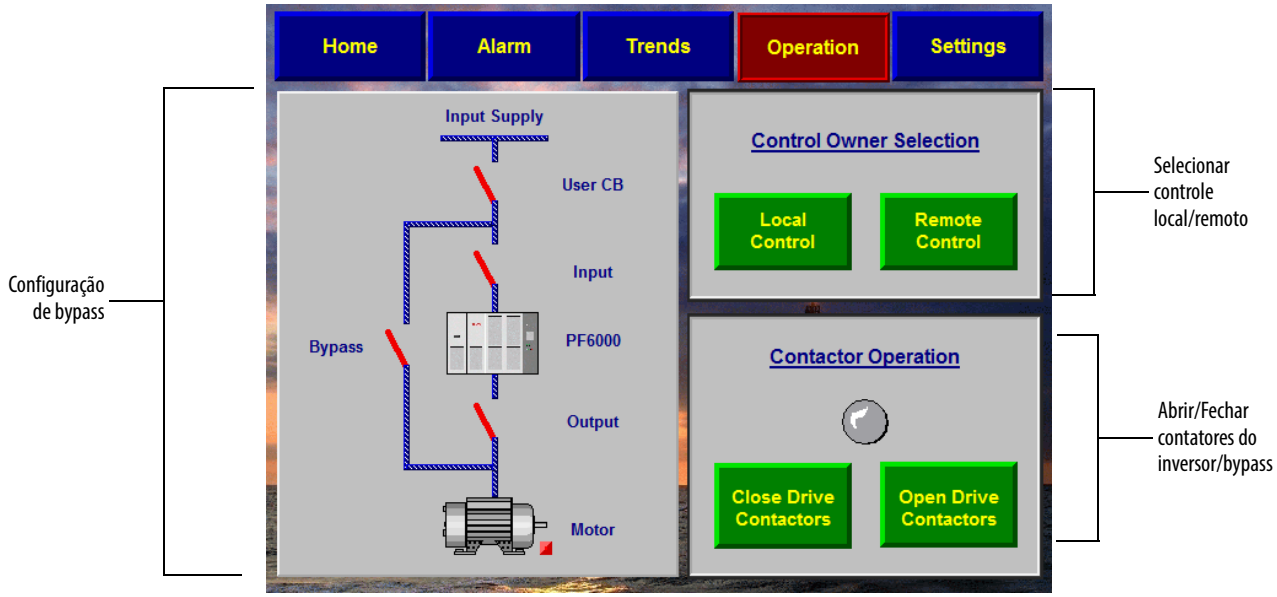
para pausar a captura de tendências.

5. Pressione

para voltar à tela **Trends Selection**.

Operação

A interface Operação exibe o modo de bypass, o controle de seleção do proprietário e a operação do contator.



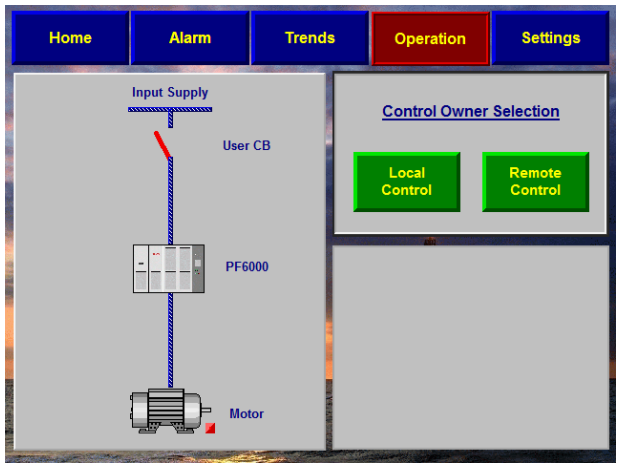
Nessa tela, é possível:

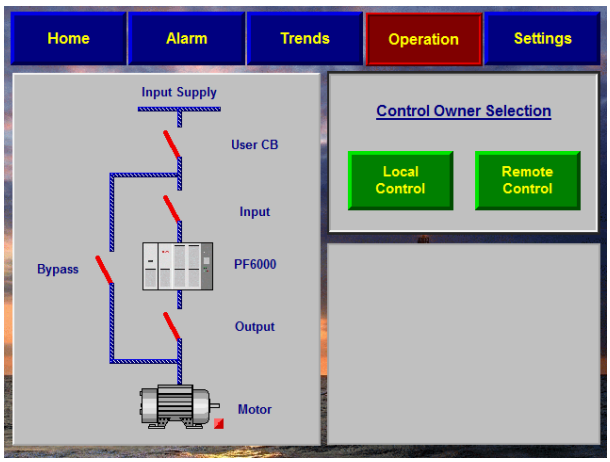
Confirmar o modo de bypass	43
Escolher operação local/remota	45
Abrir/Fechar contatores de entrada e saída do inversor	46
Abrir/Fechar contator de bypass	47

Confirmar o modo de bypass

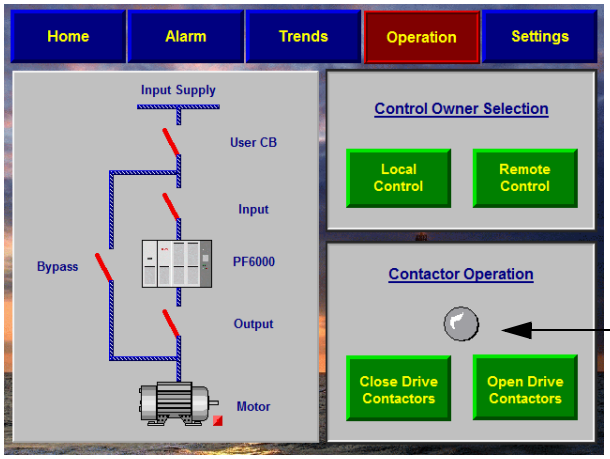
1. Pressione **Operation** na tela Main Interface.
2. Confirmar configuração de bypass combina um dos três gráficos de **Alimentação de entrada**.

Sem gabinete de bypass





Gabinete de bypass manual



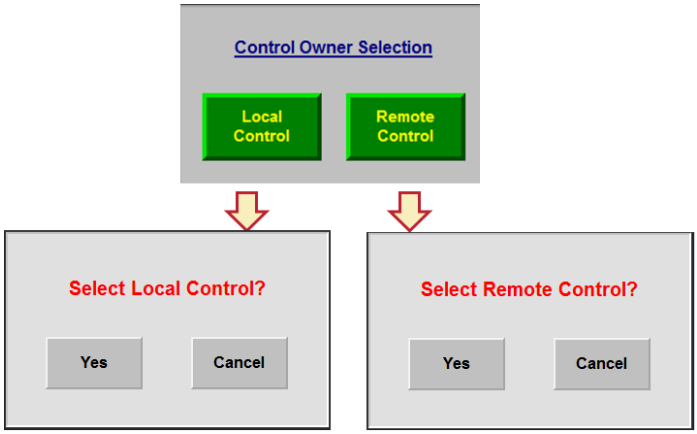
Gabinete de bypass automático

Observe que a opção Operação do contator aparece quando o Bypass automático é selecionado

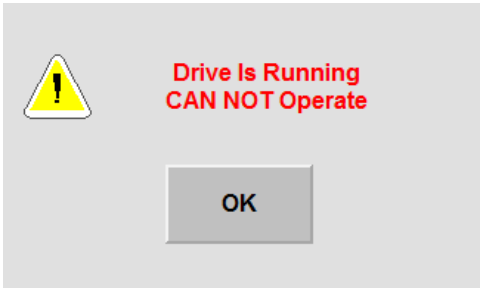
3. Para alterar o Modo de bypass:
   a. Pressione **Settings**.
   b. Pressione **System Settings**.
   c. Escolha o Modo de bypass necessário em **Select Bypass Mode**.
   d. Pressione **RETURN**.
   e. Pressione **Operation** para confirmar a operação.

Escolher operação local/remota

1. Pressione Operation na tela Main Interface.
2. Em **Control Owner Selection**, pressione Local Control ou Remote Control.
3. Selecione Yes para confirmar na caixa de diálogo **Select Local Control?** ou **Select Remote Control?**.



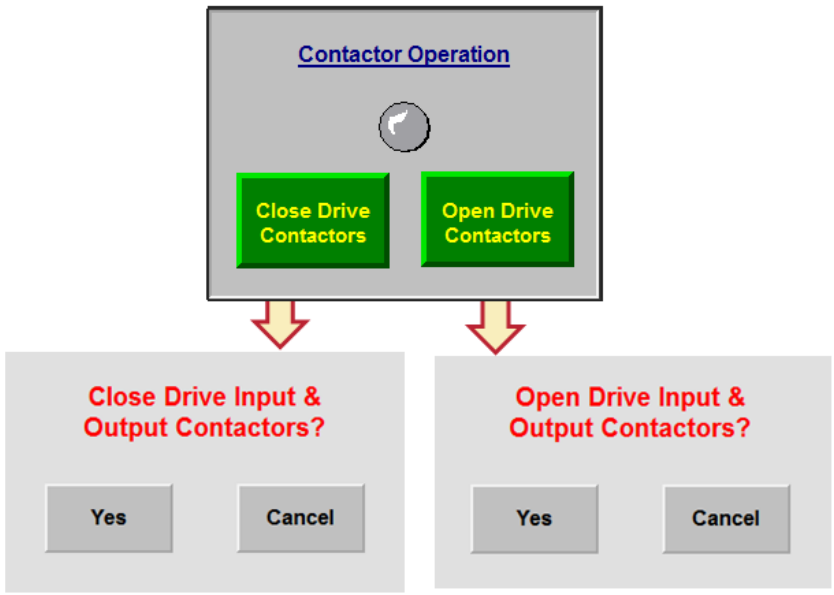
ATENÇÃO: Essa operação só pode ser feita se o inversor não estiver funcionando.



Abrir/Fechar contatores de entrada e saída do inversor

IMPORTANTE Gire a chave seletora de 3 posições da parte frontal do Gabinete de BT para a posição Drive.

1. Em **Contactor Operation**, pressione Close Drive Contactors ou Open Drive Contactors.
2. Selecione Yes para confirmar na caixa de diálogo **Close Drive Input & Output Contactors?** ou **Open Drive Input & Output Contactors?**.



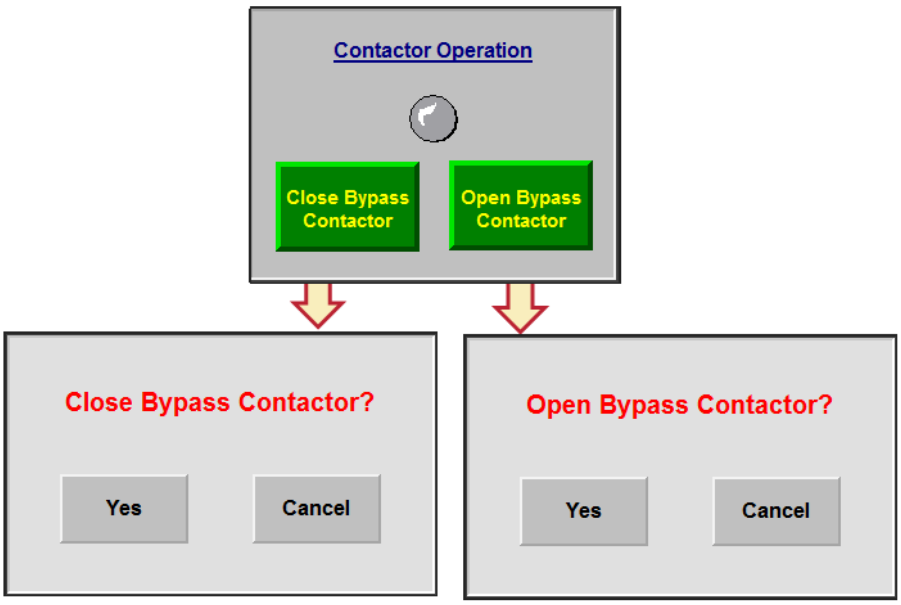
ATENÇÃO: As operações neste gráfico só funcionam em controle local.

ATENÇÃO: Essa operação só pode ser feita se o inversor não estiver funcionando.

Abrir/Fechar contator de bypass

IMPORTANTE Gire a chave seletora de 3 posições da parte frontal do Gabinete de BT para a posição Bypass.

1. Em **Contactor Operation**, pressione Close Bypass Contactor ou Open Bypass Contactor.
2. Selecione Yes para confirmar na caixa de diálogo **Close Bypass Contactors?** ou **Open Bypass Contactors?**.

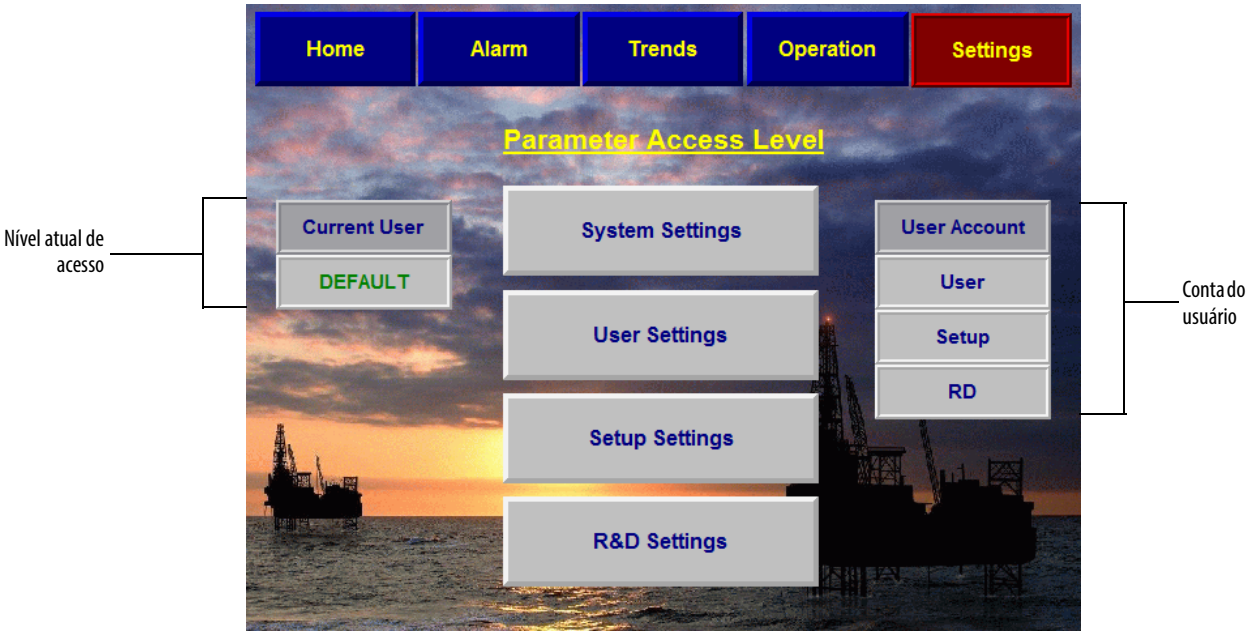


ATENÇÃO: As operações neste gráfico só funcionam em controle local.

ATENÇÃO: Essa operação só pode ser feita se o inversor não estiver funcionando.

Configurações

Na tela Settings, é possível acessar e modificar parâmetros, escolher ou mudar o idioma do sistema, ou alterar o modo de bypass.

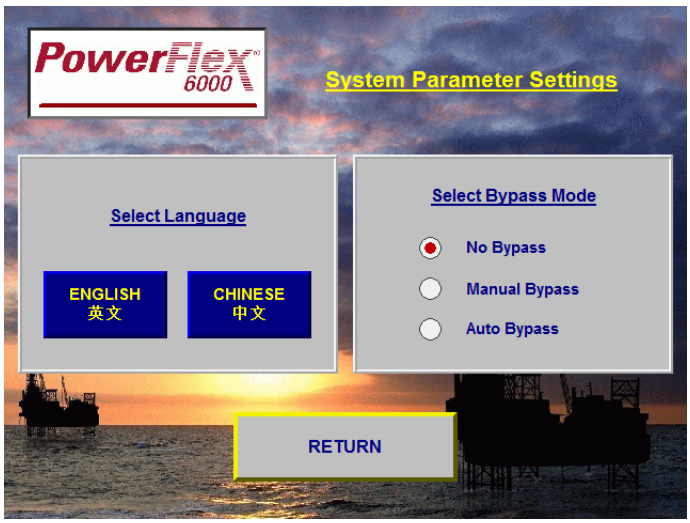


Configurações do sistema	Selecione o idioma e modo de bypass
User Settings	Exiba ou modifique configurações de parâmetros do usuário
Setup Settings	Exiba ou modifique parâmetros "P" ou "T"
R&D Settings	Para uso exclusivo de pessoal autorizado da Rockwell Automation.

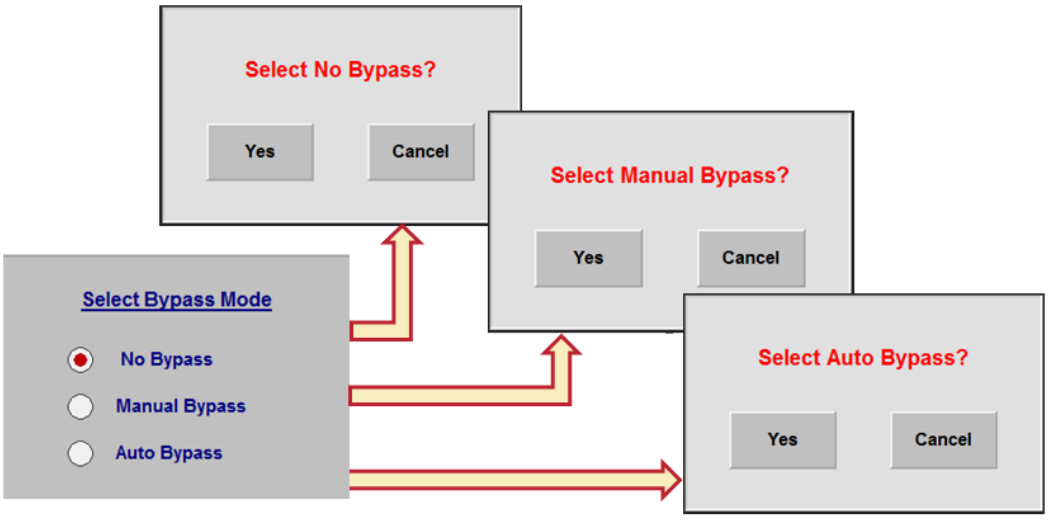
Configurações do sistema

Altere o idioma da HMI ou o modo de bypass em System Settings.

1. Pressione System Settings.
2. Pressione o idioma necessário para selecioná-lo.



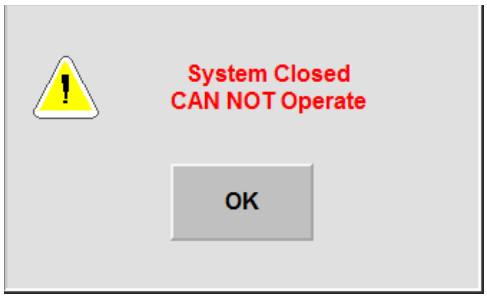
3. Selecione o modo de bypass e pressione Yes para aceitar ou Cancel para cancelar.



4. Pressione RETURN para aceitar.

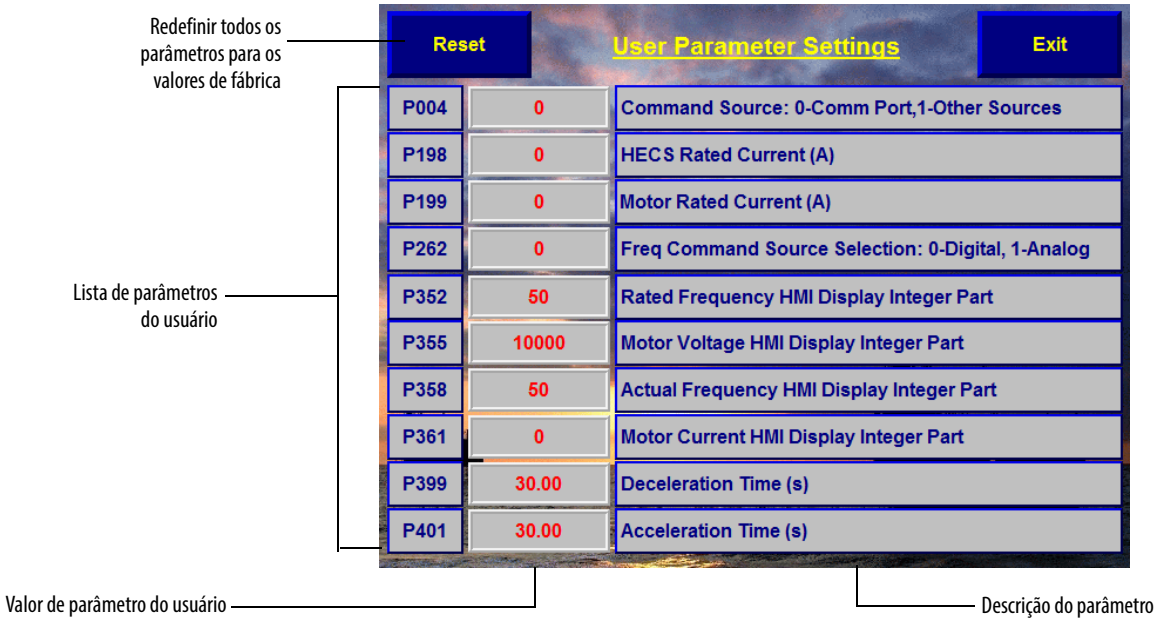
ATENÇÃO: As operações neste gráfico só funcionam em controle local.

ATENÇÃO: Essa operação só poderá ser executada quando qualquer chave for fechada.

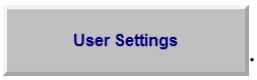


Configurações do usuário

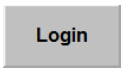
É possível acessar, exibir ou alterar parâmetros do usuário em User Settings.


Redefinir todos os parâmetros para os valores de fábrica
Lista de parâmetros do usuário
Valor de parâmetro do usuário
Descrição do parâmetro
Reset
User Parameter Settings
Exit
P004 0 Command Source: 0-Comm Port,1-Other Sources
P198 0 HECS Rated Current (A)
P199 0 Motor Rated Current (A)
P262 0 Freq Command Source Selection: 0-Digital, 1-Analog
P352 50 Rated Frequency HMI Display Integer Part
P355 10000 Motor Voltage HMI Display Integer Part
P358 50 Actual Frequency HMI Display Integer Part
P361 0 Motor Current HMI Display Integer Part
P399 30.00 Deceleration Time (s)
P401 30.00 Acceleration Time (s)

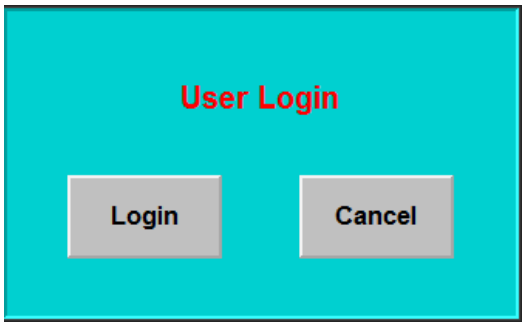
Alterar parâmetros do usuário

1. Pressione 

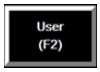
.

2. O sistema exibe a caixa de diálogo **User Login**. Pressione 

.



3. Insira os detalhes de Usuário e senha.

   Pressione 

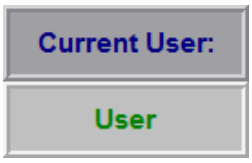
para inserir os detalhes do usuário. Pressione
ao terminar.

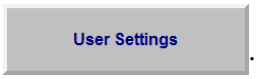
   Pressione

para inserir os detalhes da senha. Pressione
ao terminar.

4. Pressione
para fazer login.

5. Se o login for correto, o Usuário atual passará a ser mostrado como Usuário.

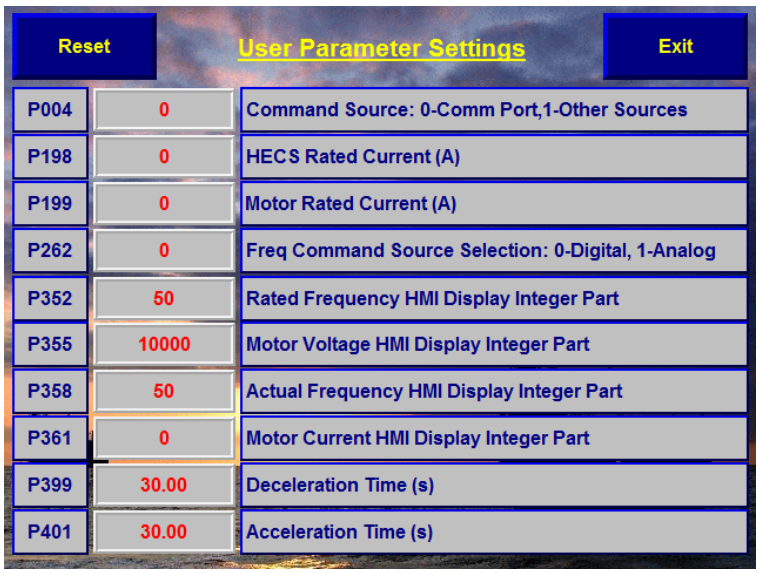


6. Pressione 

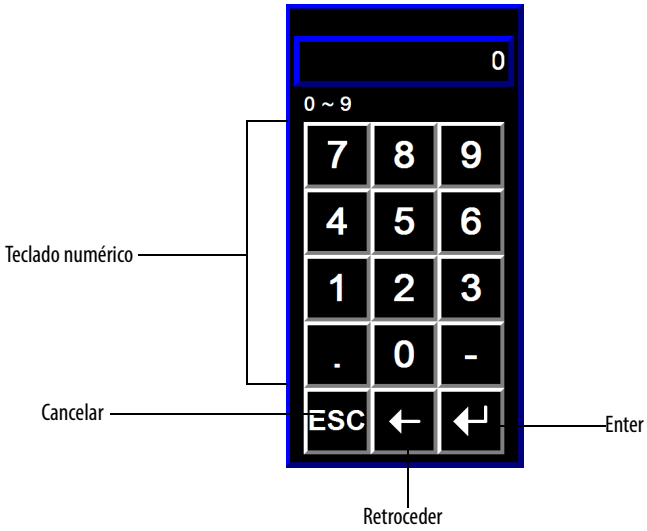
.

IMPORTANTE Se as informações de login estiverem incorretas, você será instruído a repetir o login.

Na tela **User Parameters Settings**, os parâmetros do usuário são automaticamente atualizados.


Reset
User Parameter Settings
Exit
P004 0 Command Source: 0-Comm Port,1-Other Sources
P198 0 HECS Rated Current (A)
P199 0 Motor Rated Current (A)
P262 0 Freq Command Source Selection: 0-Digital, 1-Analog
P352 50 Rated Frequency HMI Display Integer Part
P355 10000 Motor Voltage HMI Display Integer Part
P358 50 Actual Frequency HMI Display Integer Part
P361 0 Motor Current HMI Display Integer Part
P399 30.00 Deceleration Time (s)
P401 30.00 Acceleration Time (s)

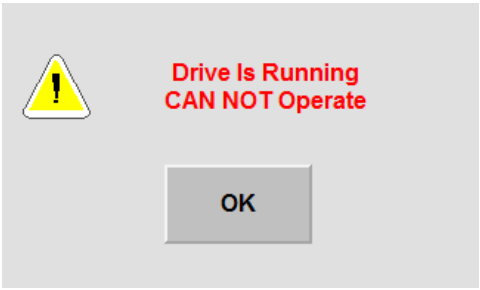
Pressione o campo de entrada de parâmetro para alterar o valor do parâmetro.



Pressione Reset para restaurar todos os parâmetros do usuário para a configuração de fábrica.

ATENÇÃO: As operações neste gráfico só funcionam em controle local.

ATENÇÃO: Essa operação só pode ser feita se o inversor não estiver funcionando.

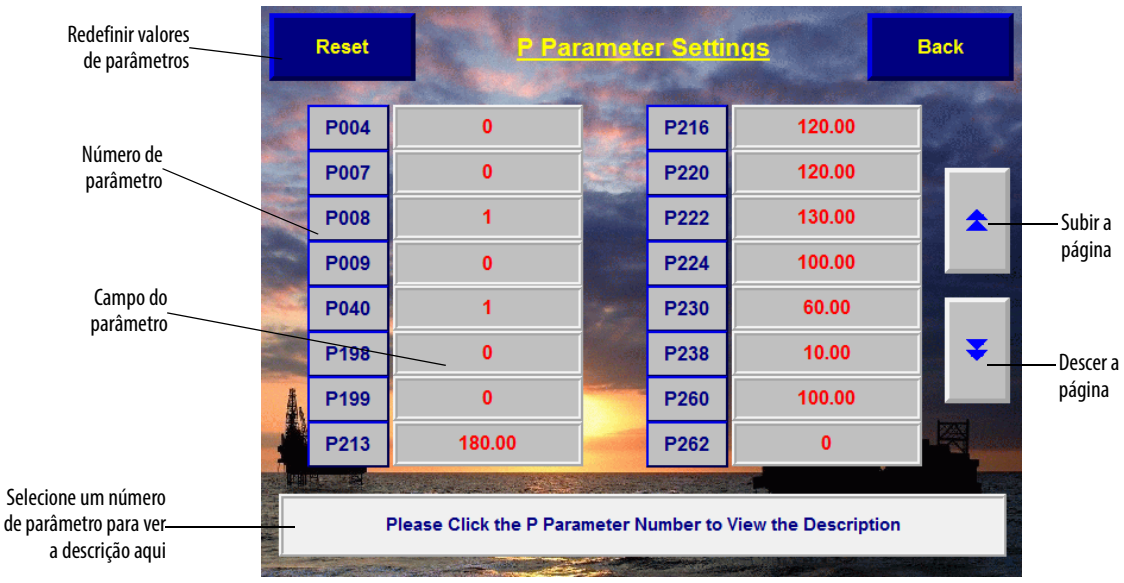


Pressione EXIT para voltar à tela **Parameter Access Level**.

DICA O acesso aos parâmetros do usuário será encerrado ao sair das Configurações do usuário.

Cofigurações da instalação

Exibir ou modificar parâmetros “P” ou “T” na interface de Configurações da instalação.

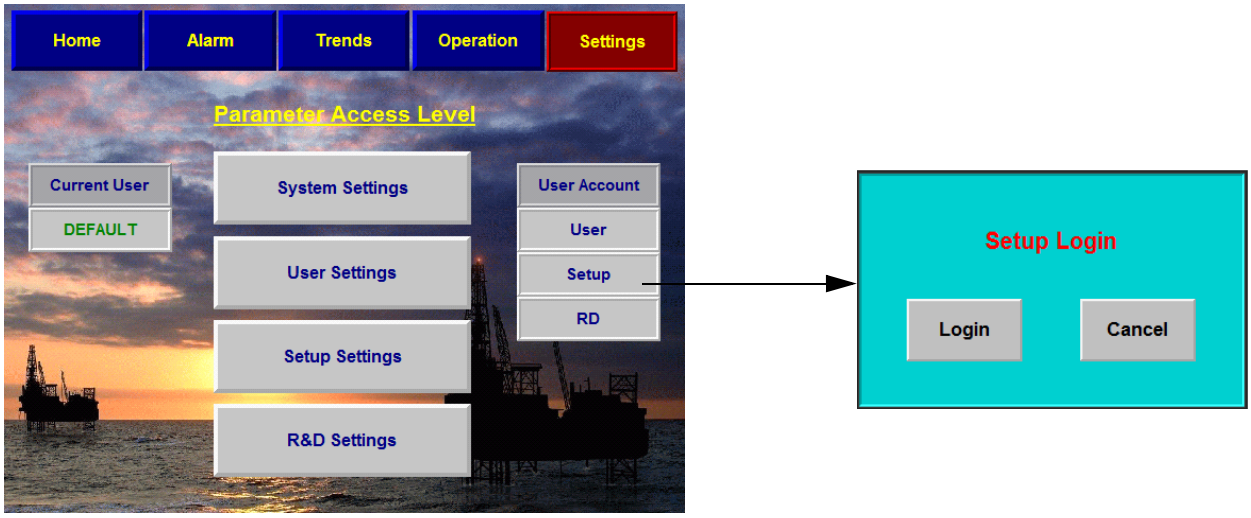


Exibir/Alterar parâmetros P ou T

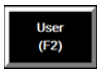
IMPORTANTE	Para exibir ou modificar parâmetros “P” ou “T”, você precisa ter acesso de login da instalação.

1. Pressione Setup Settings em **Parameter Access Level**.

   O sistema exibe a caixa de diálogo **Setup Login**. Pressione Login.



2. Insira os detalhes de Usuário e senha.

Pressione 

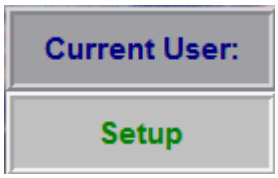
para inserir os detalhes do usuário. Pressione ao terminar.

Pressione

para inserir os detalhes da senha. Pressione ao terminar.

3. Pressione para fazer login.

   O Usuário atual passará a exibir Configuração, indicando que o acesso adequado foi concedido.



4. Uma vez conectado, pressione

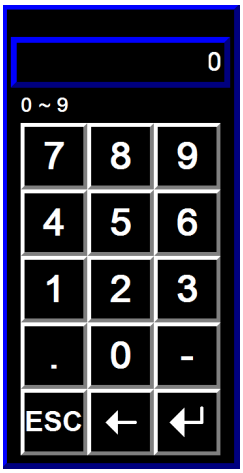
para continuar.

IMPORTANTE Se as informações de login estiverem incorretas, você será instruído a repetir o login.

5. Pressione

ou

em **Setup Parameter Type**.
6. Pressione o Campo Parâmetro e digite o valor necessário na caixa de diálogo do teclado numérico e pressione .

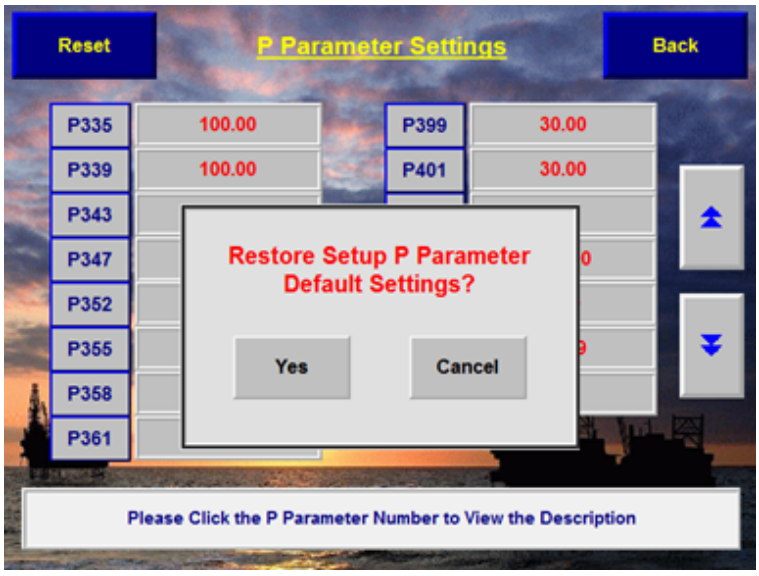


7. Pressione ou para percorrer os parâmetros com as teclas Page Up ou Page Down.

Recuperar parâmetros “P” ou “T”

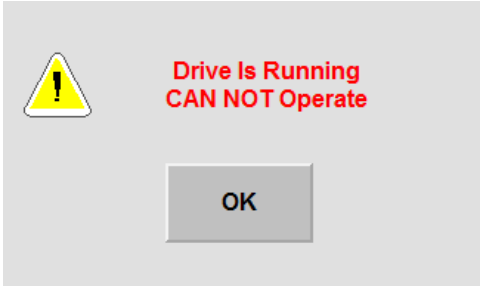
Pressione **Reset** para restaurar todos os parâmetros do usuário para a configuração de fábrica.

Pressione **Yes** para aceitar ou **Cancel** para cancelar.



ATENÇÃO: As operações neste gráfico só funcionam em controle local.

ATENÇÃO: Essa operação só pode ser feita se o inversor não estiver funcionando.



Observações:

Parâmetros e códigos de função

Parâmetros P

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
P004	Fonte do comando 0: Porta de comunicação 1: Outras fontes	0	OFF	0	1
P005	Restaurar configurações de fábrica 40: Nível do usuário 30: Nível de configuração 50: Nível de P&D	0	OFF	0	50
P007	Nº de células de potência por fase	9	ON	0	9
P008	Direção da rotação do motor sob controle local 1: Avanço 0: Reversão	1	OFF	0	1
P009	Seleção de comando de direção da rotação do motor: 0: Local 1: DCS	0	OFF	0	1
P010	Máscara de falhas de célula de potência	32.767	ON	0	32.767
P017	Nº de pares de polos do motor	2	OFF	0	100
P018	Habilitar partida com motor em movimento com encoder	0	OFF	0	1
P019	Resolução do encoder	1.024	OFF	0	4.096
P020	Máscara de bit para falha do sistema	32.767	ON	0	32.767
P021	Máscara de bit para advertência do sistema	32.767	ON	0	32.767
P022	Máscara de bit para falha lógica A	32.767	ON	0	32.767
P023	Máscara de bit para falha lógica B	32.767	ON	0	32.767
P024	Método de parada 0: Desaceleração 1: Parada por inércia	0	ON	0	1
P025	Habilitação de redução de fluxo	0	ON	0	1
P026	Limite de ângulo de potência para redução de fluxo	0	ON	0	180
P027	Redução de tempo de fluxo	5.000	ON	0	32.767
P028	Taxa de redução de fluxo	70	ON	0	100
P029	Limite de ângulo de potência para recuperação de fluxo	0	ON	0	180
P040	Condição de início seguro 0: Comando de frequência zero obrigatório 1: Comando de frequência permitido	1	OFF	0	1
P089	Habilitação de inibição de frequência 0: Desabilitar 1: Habilitar	0	ON	0	1
P090	Ignorar limite inferior da frequência 1	0	ON	0	75
P091	Ignorar limite superior da frequência 1	0	ON	0	75
P092	Ignorar limite inferior da frequência 2	0	ON	0	75

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
P093	Ignorar limite superior da frequência 2	0	ON	0	75
P113	Porcentagem de partida com motor em movimento-Tensão de saída inicial (%)	5	ON	0	100
P114	Atraso de comparação entre Partida com motor em movimento-Corrente para busca de velocidade do motor (ms)	1.000	ON	0	5.000
P115	Limite de partida com motor em movimento-Corrente para obter êxito na busca de velocidade do motor	5	ON	0	100
P198	Corrente nominal de HECS (A)	0	ON	0	5.000
P199	Corrente nominal do motor (A)	0	ON	0	5.000
P200	Endereço de memória atual do Motor Ia	13	ON	0	500
P201	Fator de correção de conversão de escala do motor Ia	100	ON	0	199,99
P202	Endereço de memória atual do Motor Ib	14	ON	0	500
P203	Fator de correção de conversão de escala do motor Ib	100	ON	0	199,99
P204	Endereço de tensão do motor Uab	11	ON	0	500
P205	Correção do fator de conversão de escala de tensão do motor Uab	199,99	ON	0	199,99
P206	Correção do fator de conversão de escala de tensão do motor Uac	199,99	ON	0	199,99
P211	Filtrar tempo de tensão de saída anormal (ms)	1000	ON	0	32.767
P212	Filtrar tempo de curto-circuito de saída (ms)	10	ON	0	32.767
P213	Limite de falha de curto-circuito de saída	180	ON	0	199,99
P214	Escala de sobrecorrente para região de baixa/alta velocidade	5	ON	0	100
P215	Filtrar tempo de sobrecorrente de saída (0,1 s)	200	ON	0	32.767
P216	Limite de sobrecorrente de saída de alta frequência	120	ON	0	199,99
P217	Limite de sobrecorrente de saída de baixa frequência	70	ON	0	199,99
P218	Filtrar tempo de superaquecimento do motor (0,1 s)	6.000	ON	0	32.767
P219	Limite para advertência de superaquecimento do motor	110	ON	0	199,99
P220	Limite para falha por superaquecimento do motor	120	ON	0	199,99
P221	Filtrar tempo de sobretensão de saída (ms)	100	ON	0	32.767
P222	Limite de falha de sobretensão de saída	130	ON	0	199,99
P223	Limite para advertência de desvio de tensão de saída	60	ON	0	199,99
P224	Limite para falha de desvio de tensão de saída	80	ON	0	199,99
P225	Temperatura para cancelamento de advertência de superaquecimento do motor	100	ON	0	199,99
P226	Limite para cancelamento de advertência de anormalidade na tensão de saída	50	ON	0	199,99
P227	Fator de correção de conversão de escala para detecção de falta à terra	100	ON	0	199,99
P228	Filtrar tempo para falta à terra (ms)	1.000	ON	0	32.767
P229	Limite para advertência de falta à terra	20	ON	0	199,99
P230	Limite para atuação por falta à terra	60	ON	0	199,99
P231	Filtrar tempo para falha de velocidade excessiva (limite superior)	100	ON	0	32.767
P232	Filtrar tempo para falha de velocidade excessiva (limite inferior)	100	ON	0	32.767
P233	Limiar de falha por velocidade excessiva no limite de frequência inferior	20	ON	0	199,99

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
P234	Limiar de falha por velocidade excessiva no limite de frequência superior	20	ON	0	199,99
P235	Limite para cancelamento de advertência de desvio de frequência	0,99	ON	0	199,99
P236	Limite para advertência de desvio de frequência	6	ON	0	199,99
P237	Atraso de advertência de desvio de frequência (ms)	8	ON	0	32.767
P238	Limite para falha por travamento do motor	10	ON	0	199,99
P239	Atraso devido à falha por travamento do motor (ms)	6.000	ON	0	32.767
P240	Atraso por falha devido ao superaquecimento do transformador (ms)	5.000	ON	0	32.767
P241	Atraso de advertência de superaquecimento do transformador (ms)	5.000	ON	0	32.767
P247	Intertravamento de software: 1-Desabilitar, 0-Habilitar	1	ON	0	1
P250	Atraso de fechamento de contator de entrada/ interruptor (ms)	5.000	ON	0	10.000
P251	Escala para Região de Comando de frequência-Baixa frequência	0,5	ON	0	100
P252	Limite para motor em condição de parada	1	ON	0	100
P253	Tempo de parada do motor por inércia	10	ON	0	10.000
P256	Limite para cancelamento de advertência de falta à terra	10	ON	0	199,99
P257	Limite para cancelamento de advertência de travamento do motor	2,98	ON	0	199,99
P259	Offset analógico de comando de frequência	0	ON	–100	199,99
P260	Fator de conversão de escala analógica de comando de frequência	100	ON	0	199,99
P261	Comando mínimo de frequência analógica	0,49	ON	0	199,99
P262	Seleção de fonte de comando de frequência: 0-Digital, 1-Analógico	0	OFF	0	1
P270	Atraso de tempo de bloqueio de operação de parada (ms)	2.000	ON	0	5.000
P271	Atraso de fluxo (ms)	50	ON	0	5.000
P300	Endereço de memória de saída digital nº 0	99	ON	0	500
P301	Lógica de saída digital nº 0: 1-Inverter, 0-Não inverter	0	ON	0	1
P302	Seleção de bit de saída digital nº 0 (0 a 15)	0	ON	0	15
P303	Atraso de saída digital nº 0 (ms)	0	ON	0	32.767
P304	Endereço de memória de saída digital nº 1	99	ON	0	500
P305	Lógica de saída digital nº 1: 1-Inverter, 0-Não inverter	0	ON	0	1
P306	Seleção de bit de saída digital nº 1 (0 a 15)	1	ON	0	15
P307	Atraso de saída digital nº 1 (ms)	0	ON	0	32.767
P308	Endereço de memória de saída digital nº 2	99	ON	0	500
P309	Lógica de saída digital nº 2 1: Inverter 0: Não inverter	0	ON	0	1
P310	Seleção de bit de saída digital nº 2 (0 a 15)	2	ON	0	15
P311	Atraso de saída digital nº 2 (ms)	0	ON	0	32.767
P312	Endereço de memória de saída digital nº 3	99	ON	0	500

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
P313	Lógica de saída digital nº 3 1: Inverter 0: Não inverter	0	ON	0	1
P314	Seleção de bit de saída digital nº 3 (0 a 15)	3	ON	0	15
P315	Atraso de saída digital nº 3 (ms)	0	ON	0	32.767
P316	Endereço de memória de saída digital nº 4	99	ON	0	500
P317	Lógica de saída digital nº 4 1: Inverter 0: Não inverter	0	ON	0	1
P318	Seleção de bit de saída digital nº 4 (0 a 15)	4	ON	0	15
P319	Atraso de saída digital nº 4 (ms)	0	ON	0	32.767
P320	Endereço de memória de saída digital nº 5	99	ON	0	500
P321	Lógica de saída digital nº 5 1: Inverter 0: Não inverter	0	ON	0	1
P322	Seleção de bit de saída digital nº 5 (0 a 15)	5	ON	0	15
P323	Atraso de saída digital nº 5 (ms)	0	ON	0	32.767
P324	Endereço de memória de saída digital nº 6	99	ON	0	500
P325	Lógica de saída digital nº 6 1: Inverter 0: Não inverter	0	ON	0	1
P326	Seleção de bit de saída digital nº 6 (0 a 15)	6	ON	0	15
P327	Atraso de saída digital nº 6 (ms)	0	ON	0	32.767
P328	Endereço de memória de saída digital nº 7	99	ON	0	500
P329	Lógica de saída digital nº 7 1: Inverter 0: Não inverter	0	ON	0	1
P330	Seleção de bit de saída digital nº 7 (0 a 15)	7	ON	0	15
P331	Atraso de saída digital nº 7 (ms)	0	ON	0	32.767
P332	Endereço de memória de saída analógica nº 1	252	ON	0	500
P333	Tempo de filtragem de saída analógica nº 1 (ms)	1.000	ON	0	32767
P334	Offset de saída analógica nº 1	0	ON	–100	100
P335	Fator de conversão de escala de saída analógica nº 1	100	ON	0	199,99
P336	Endereço de memória de saída analógica nº 2	206	ON	0	500
P337	Tempo de filtragem de saída analógica nº 2 (ms)	1.000	ON	0	32.767
P338	Offset de saída analógica nº 2	0	ON	–100	100
P339	Fator de conversão de escala de saída analógica nº 2	100	ON	0	199,99
P340	Endereço de memória de saída analógica nº 3	0	ON	0	500
P341	Tempo de filtragem de saída analógica nº 3 (ms)	1.000	ON	0	32.767
P342	Offset de saída analógica nº 3	0	ON	–100	100
P343	Fator de conversão de escala de saída analógica nº 3	100	ON	0	199,99
P344	Endereço de memória de saída analógica nº 4	0	ON	0	500
P345	Tempo de filtragem de saída analógica nº 4 (ms)	1.000	ON	0	32.767
P346	Offset de saída analógica nº 4	0	ON	–100	100
P347	Fator de conversão de escala de saída analógica nº 4	100	ON	0	199,99
P351	Tempo de filtragem de painel indicador com IHM de frequência nominal (ms)	100	ON	0	32.767
P352	Parte inteira do painel indicador com IHM de frequência nominal	50	ON	0	75

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
P353	Parte decimal do painel indicador com IHM de frequência nominal	0	ON	0	1.000
P354	Tempo de filtragem de painel indicador com IHM de tensão de motor (ms)	2.000	ON	0	32.767
P355	Parte inteira do painel indicador com IHM de tensão do motor	10.000	ON	0	16.384
P356	Parte decimal do painel indicador com IHM de tensão do motor	0	ON	0	1.000
P357	Tempo de filtragem do painel indicador com IHM de frequência real (ms)	100	ON	0	32.767
P358	Parte inteira do painel indicador com IHM de frequência atual	50	ON	0	75
P359	Parte decimal do painel indicador com IHM de frequência atual	0	ON	0	1.000
P360	Tempo de filtragem do painel indicador com IHM de corrente do motor (ms)	2.000	ON	0	32.767
P361	Parte inteira do painel indicador com IHM de corrente do motor	0	ON	0	5.000
P362	Parte decimal do painel indicador com IHM de corrente do motor	0	ON	0	1.000
P371	Endereço do painel indicador com IHM de frequência nominal	221	ON	0	500
P372	Endereço do painel indicador com IHM de tensão do motor	119	ON	0	500
P373	Endereço do painel indicador com IHM de frequência atual	252	ON	0	500
P374	Endereço do painel indicador com IHM de corrente do motor	118	ON	0	500
P399	Tempo de desaceleração (s)	300	ON	0	3.276
P400	Tempo de desaceleração durante a perda de alimentação de entrada (s)	200	ON	0	3.276
P401	Tempo de aceleração (s)	200	ON	0	3.276
P402	Tempo de transição da rampa de aceleração (s)	3	ON	0	3.276
P403	Inversor de tempo de aceleração 1.000 = 0,01 s 10.000 = 0,1 s	0,1	ON	0	0,1
P405	Tempo de transição da rampa de desaceleração (s)	3	ON	0	3.276
P406	Inversor de tempo de desaceleração 1.000 = 0,01 s 10.000 = 0,1 s	0,1	ON	0	0,1
P409	Coeficiente de amplificação de termos de erro	100	ON	0	199,99
P413	Limite inferior do comando de frequência	0	ON	–16.384	16.384
P414	Limite superior da zona morta do comando de frequência	0,49	ON	0	100
P415	Limite superior do comando de frequência	16.384	ON	–16.384	16.384
P416	Modo de partida com motor em movimento 0: Desabilitar 1: Definir frequência 2: Frequência de parada mais 5 Hz 3: Frequência nominal	0	ON	0	3
P417	Tempo limite de busca de velocidade do motor na partida com motor em movimento (s)	50	ON	0	1.000
P438	Limite de compensação de corrente da partida com motor em movimento	100	ON	0	199,99
P439	Limite superior de saída do compensador de corrente	100	ON	0	100

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
P442	Limite de compensação de corrente	190	ON	0	199,99
P443	Limite superior da zona morta de entrada da compensação de corrente	0	ON	–16.384	32.767
P444	Limite inferior da zona morta de entrada da compensação de corrente	0	ON	–16.384	32.767
P445	Coeficiente proporcional de compensação de corrente (%)	5	ON	0	199,99
P446	Coeficiente integral de compensação de corrente (ms)	100	ON	0	32.767
P447	Limite inferior de saída de compensação de corrente	–100	ON	–100	0
P448	Frequência mínima para compensação de corrente	5	ON	0	100
P449	Coeficiente proporcional de saída de compensação de corrente (%)	0,99	ON	0	199,99
P450	Limite superior de saída de compensação de frequência	100	ON	0	100
P451	Compensação de tensão de baixa velocidade (%)	0,99	OFF	0	10
P452	Limite de frequência para compensação de tensão de baixa velocidade	20	ON	0	100
P453	Curva de Tensão/Freq 0: Linear 1: Curva parabólica 2: Curva predefinida nº 1 3: Curva predefinida nº 2	1	OFF	0	3
P454	Tempo de fluxo (s)	0,5	OFF	0	10
P455	Índice de modulação	87,99	ON	0	199,99
P456	Limite superior de tensão do motor	87,99	ON	0	199,99
P457	Tempo de recuperação de tensão da partida com motor em movimento (s) (Região de baixa velocidade)	5	ON	0	163,84
P458	Coeficiente A	40	OFF	0	100
P459	Tempo de recuperação de tensão da partida com motor em movimento (s) (Região de alta velocidade)	5	ON	0	163,84
P460	Frequência nominal de saída	50	OFF	0	75
P461	Habilitação de reinicialização	0	ON	0	1
P462	Tempo limite de restauração de falha (s)	120	ON	0	120
P463	Escala para regiões de baixa/alta velocidade com partida com motor em movimento (%)	16	ON	0	100
P465	Atraso de autorrecuperação de falha de célula de potência (s)	4	ON	0	10
P466	Frequência máxima de saída	50	OFF	0	75
P467	Habilitação de velocidade excessiva	0	OFF	0	1
P470	Habilitação de compatibilidade de versão	1	OFF	0	1
P497	Nº da rev mais importante do firmware principal do DSP	0	Impossível Modificar	——	——
P498	Nº da rev secundária do firmware principal do DSP	2	Impossível Modificar	——	——
P499	Botão Exibir máscaras de falhas	0	ON	0	1
P500	Exibir variáveis do DSP	0	ON	0	1

Parâmetros T

Número de parâmetro	Descrição	Valor padrão	Modificar raiz	Limite inferior	Limite superior
T01	Falha para bypass 0: Desabilitar 1: Habilitar	0	ON	0	1
T02	Atraso por falha para bypass	3	ON	0	60
T03	Atraso por falha para bypass ao dar partida no motor (0 a 60 s)	60	ON	0	60
T04	Frequência mínima de falha para bypass 0...Frequência nominal (Hz)	5	ON	0	Frequência nominal
T05	Partida automática após perda de potência de alimentação de entrada 0: Desabilitar 1: Habilitar	0	ON	0	1
T06	Tempo em perda de potência de entrada para partida automática (0 a 20s)	20	ON	0	20
T07	Seleção local de comando de frequência 0: Digital 1: Analógico	0	ON	0	1
T08	Seleção remota de comando de frequência 1: Analógico 2: Velocidade de 4 escalas 4: Porta de comunicação	1	ON	1	4
T09	Escala de frequência para acel. ou desacel.	1	ON	1	Frequência nominal
T10	Sair de Configurar senha do ambiente	555	OFF		
T11	Bypass automático para inversor ou Seleção de inversor para bypass				
T12	Configurações de parâmetros PID				
	P	0,01	ON	0	32.767
	I	0,01	ON	0	32.767
	D	0	ON	0	32.767
	Ganho de D	0	ON	0	32.767
T13	Velocidade variável de 4 escalas (disponível somente quando T8=2)				
	Velocidade 1	10	ON	0	Frequência nominal
	Velocidade 2	20	ON	0	Frequência nominal
	Velocidade 3	30	ON	0	Frequência nominal
	Velocidade 4	40	ON	0	Frequência nominal

Lista de alarmes

Código	Alarme
F0000	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 1
F0001	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 1
F0002	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 1
F0004	Erro de comunicação na célula de potência nº 1
F0005	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 1
F0006	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 1
F0007	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 1
F0008	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 1
F0009	Célula de potência nº 1 ignorada
F0010	Superaquecimento na célula de potência nº 1
F0011	Célula de potência nº 1 não fez bypass
F0012	Uma fase perdida na célula de potência nº 1
F0013	Duas fases perdidas na célula de potência nº 1
F0100	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 2
F0101	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 2
F0102	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 2
F0104	Erro de comunicação na célula de potência nº 2
F0105	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 2
F0106	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 2
F0107	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 2
F0108	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 2
F0109	Célula de potência nº 2 ignorada
F0110	Superaquecimento na célula de potência nº 2
F0111	Célula de potência nº 2 não fez bypass
F0112	Uma fase perdida na célula de potência nº 2
F0113	Duas fases perdidas na célula de potência nº 2
F0200	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 3
F0201	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 3
F0202	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 3
F0204	Erro de comunicação na célula de potência nº 3
F0205	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 3
F0206	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 3
F0207	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 3
F0208	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 3
F0209	Célula de potência nº 3 ignorada
F0210	Superaquecimento na célula de potência nº 3
F0211	Célula de potência nº 3 não fez bypass
F0212	Uma fase perdida na célula de potência nº 3
F0213	Duas fases perdidas na célula de potência nº 3
F0300	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 4
F0301	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 4
F0302	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 4
F0304	Erro de comunicação na célula de potência nº 4
F0305	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 4
F0306	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 4
F0307	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 4

Código	Alarme
F0308	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 4
F0309	Célula de potência nº 4 ignorada
F0310	Superaquecimento na célula de potência nº 4
F0311	Célula de potência nº 4 não fez bypass
F0312	Uma fase perdida na célula de potência nº 4
F0313	Duas fases perdidas na célula de potência nº 4
F0400	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 5
F0401	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 5
F0402	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 5
F0404	Erro de comunicação na célula de potência nº 5
F0405	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 5
F0406	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 5
F0407	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 5
F0408	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 5
F0409	Célula de potência nº 5 ignorada
F0410	Superaquecimento na célula de potência nº 5
F0411	Célula de potência nº 5 não fez bypass
F0412	Uma fase perdida na célula de potência nº 5
F0413	Duas fases perdidas na célula de potência nº 5
F0500	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 6
F0501	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 6
F0502	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 6
F0504	Erro de comunicação na célula de potência nº 6
F0505	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 6
F0506	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 6
F0507	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 6
F0508	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 6
F0509	Célula de potência nº 6 ignorada
F0510	Superaquecimento na célula de potência nº 6
F0511	Célula de potência nº 6 não fez bypass
F0512	Uma fase perdida na célula de potência nº 6
F0513	Duas fases perdidas na célula de potência nº 6
F0600	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 7
F0601	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 7
F0602	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 7
F0604	Erro de comunicação na célula de potência nº 7
F0605	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 7
F0606	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 7
F0607	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 7
F0608	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 7
F0609	Célula de potência nº 7 ignorada
F0610	Superaquecimento na célula de potência nº 7
F0611	Célula de potência nº 7 não fez bypass
F0612	Uma fase perdida na célula de potência nº 7
F0613	Duas fases perdidas na célula de potência nº 7
F0700	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 8

Código	Alarme
F0701	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 8
F0702	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 8
F0704	Erro de comunicação na célula de potência nº 8
F0705	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 8
F0706	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 8
F0707	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 8
F0708	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 8
F0709	Célula de potência nº 8 ignorada
F0710	Superaquecimento na célula de potência nº 8
F0711	Célula de potência nº 8 não fez bypass
F0712	Uma fase perdida na célula de potência nº 8
F0713	Duas fases perdidas na célula de potência nº 8
F0800	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 9
F0801	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 9
F0802	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 9
F0804	Erro de comunicação na célula de potência nº 9
F0805	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 9
F0806	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 9
F0807	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 9
F0808	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 9
F0809	Célula de potência nº 9 ignorada
F0810	Superaquecimento na célula de potência nº 9
F0811	Célula de potência nº 9 não fez bypass
F0812	Uma fase perdida na célula de potência nº 9
F0813	Duas fases perdidas na célula de potência nº 9
F0900	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 10
F0901	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 10
F0902	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 10
F0904	Erro de comunicação na célula de potência nº 10
F0905	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 10
F0906	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 10
F0907	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 10
F0908	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 10
F0909	Célula de potência nº 10 ignorada
F0910	Superaquecimento na célula de potência nº 10
F0911	Célula de potência nº 10 não fez bypass
F0912	Uma fase perdida na célula de potência nº 10
F0913	Duas fases perdidas na célula de potência nº 10
F1000	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 11
F1001	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 11
F1002	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 11
F1004	Erro de comunicação na célula de potência nº 11
F1005	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 11
F1006	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 11
F1007	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 11
F1008	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 11

Código	Alarme
F1009	Célula de potência nº 11 ignorada
F1010	Superaquecimento na célula de potência nº 11
F1011	Célula de potência nº 11 não fez bypass
F1012	Uma fase perdida na célula de potência nº 11
F1013	Duas fases perdidas na célula de potência nº 11
F1100	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 12
F1101	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 12
F1102	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 12
F1104	Erro de comunicação na célula de potência nº 12
F1105	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 12
F1106	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 12
F1107	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 12
F1108	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 12
F1109	Célula de potência nº 12 ignorada
F1110	Superaquecimento na célula de potência nº 12
F1111	Célula de potência nº 12 não fez bypass
F1112	Uma fase perdida na célula de potência nº 12
F1113	Duas fases perdidas na célula de potência nº 12
F1200	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 13
F1201	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 13
F1202	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 13
F1204	Erro de comunicação na célula de potência nº 13
F1205	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 13
F1206	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 13
F1207	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 13
F1208	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 13
F1209	Célula de potência nº 13 ignorada
F1210	Superaquecimento na célula de potência nº 13
F1211	Célula de potência nº 13 não fez bypass
F1212	Uma fase perdida na célula de potência nº 13
F1213	Duas fases perdidas na célula de potência nº 13
F1300	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 14
F1301	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 14
F1302	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 14
F1304	Erro de comunicação na célula de potência nº 14
F1305	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 14
F1306	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 14
F1307	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 14
F1308	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 14
F1309	Célula de potência nº 14 ignorada
F1310	Superaquecimento na célula de potência nº 14
F1311	Célula de potência nº 14 não fez bypass
F1312	Uma fase perdida na célula de potência nº 14
F1313	Duas fases perdidas na célula de potência nº 14
F1400	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 15
F1401	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 15

Código	Alarme
F1402	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 15
F1404	Erro de comunicação na célula de potência nº 15
F1405	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 15
F1406	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 15
F1407	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 15
F1408	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 15
F1409	Célula de potência nº 15 ignorada
F1410	Superaquecimento na célula de potência nº 15
F1411	Célula de potência nº 15 não fez bypass
F1412	Uma fase perdida na célula de potência nº 15
F1413	Duas fases perdidas na célula de potência nº 15
F1500	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 16
F1501	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 16
F1502	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 16
F1504	Erro de comunicação na célula de potência nº 16
F1505	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 16
F1506	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 16
F1507	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 16
F1508	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 16
F1509	Célula de potência nº 16 ignorada
F1510	Superaquecimento na célula de potência nº 16
F1511	Célula de potência nº 16 não fez bypass
F1512	Uma fase perdida na célula de potência nº 16
F1513	Duas fases perdidas na célula de potência nº 16
F1600	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 17
F1601	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 17
F1602	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 17
F1604	Erro de comunicação na célula de potência nº 17
F1605	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 17
F1606	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 17
F1607	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 17
F1608	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 17
F1609	Célula de potência nº 17 ignorada
F1610	Superaquecimento na célula de potência nº 17
F1611	Célula de potência nº 17 não fez bypass
F1612	Uma fase perdida na célula de potência nº 17
F1613	Duas fases perdidas na célula de potência nº 17
F1700	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 18
F1701	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 18
F1702	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 18
F1704	Erro de comunicação na célula de potência nº 18
F1705	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 18
F1706	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 18
F1707	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 18
F1708	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 18
F1709	Célula de potência nº 18 ignorada

Código	Alarme
F1710	Superaquecimento na célula de potência nº 18
F1711	Célula de potência nº 18 não fez bypass
F1712	Uma fase perdida na célula de potência nº 18
F1713	Duas fases perdidas na célula de potência nº 18
F1800	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 19
F1801	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 19
F1802	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 19
F1804	Erro de comunicação na célula de potência nº 19
F1805	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 19
F1806	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 19
F1807	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 19
F1808	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 19
F1809	Célula de potência nº 19 ignorada
F1810	Superaquecimento na célula de potência nº 19
F1811	Célula de potência nº 19 não fez bypass
F1812	Uma fase perdida na célula de potência nº 19
F1813	Duas fases perdidas na célula de potência nº 19
F1900	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 20
F1901	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 20
F1902	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 20
F1904	Erro de comunicação na célula de potência nº 20
F1905	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 20
F1906	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 20
F1907	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 20
F1908	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 20
F1909	Célula de potência nº 20 ignorada
F1910	Superaquecimento na célula de potência nº 20
F1911	Célula de potência nº 20 não fez bypass
F1912	Uma fase perdida na célula de potência nº 20
F1913	Duas fases perdidas na célula de potência nº 20
F2000	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 21
F2001	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 21
F2002	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 21
F2004	Erro de comunicação na célula de potência nº 21
F2005	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 21
F2006	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 21
F2007	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 21
F2008	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 21
F2009	Célula de potência nº 21 ignorada
F2010	Superaquecimento na célula de potência nº 21
F2011	Célula de potência nº 21 não fez bypass
F2012	Uma fase perdida na célula de potência nº 21
F2013	Duas fases perdidas na célula de potência nº 21
F2100	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 22
F2101	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 22
F2102	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 22

Código	Alarme
F2104	Erro de comunicação na célula de potência nº 22
F2105	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 22
F2106	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 22
F2107	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 22
F2108	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 22
F2109	Célula de potência nº 22 ignorada
F2110	Superaquecimento na célula de potência nº 22
F2111	Célula de potência nº 22 não fez bypass
F2112	Uma fase perdida na célula de potência nº 22
F2113	Duas fases perdidas na célula de potência nº 22
F2200	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 23
F2201	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 23
F2202	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 23
F2204	Erro de comunicação na célula de potência nº 23
F2205	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 23
F2206	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 23
F2207	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 23
F2208	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 23
F2209	Célula de potência nº 23 ignorada
F2210	Superaquecimento na célula de potência nº 23
F2211	Célula de potência nº 23 não fez bypass
F2212	Uma fase perdida na célula de potência nº 23
F2213	Duas fases perdidas na célula de potência nº 23
F2300	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 24
F2301	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 24
F2302	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 24
F2304	Erro de comunicação na célula de potência nº 24
F2305	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 24
F2306	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 24
F2307	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 24
F2308	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 24
F2309	Célula de potência nº 24 ignorada
F2310	Superaquecimento na célula de potência nº 24
F2311	Célula de potência nº 24 não fez bypass
F2312	Uma fase perdida na célula de potência nº 24
F2313	Duas fases perdidas na célula de potência nº 24
F2400	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 25
F2401	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 25
F2402	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 25
F2404	Erro de comunicação na célula de potência nº 25
F2405	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 25
F2406	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 25
F2407	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 25
F2408	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 25
F2409	Célula de potência nº 25 ignorada
F2410	Superaquecimento na célula de potência nº 25

Código	Alarme
F2411	Célula de potência nº 25 não fez bypass
F2412	Uma fase perdida na célula de potência nº 25
F2413	Duas fases perdidas na célula de potência nº 25
F2500	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 26
F2501	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 26
F2502	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 26
F2504	Erro de comunicação na célula de potência nº 26
F2505	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 26
F2506	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 26
F2507	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 26
F2508	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 26
F2509	Célula de potência nº 26 ignorada
F2510	Superaquecimento na célula de potência nº 26
F2511	Célula de potência nº 26 não fez bypass
F2512	Uma fase perdida na célula de potência nº 26
F2513	Duas fases perdidas na célula de potência nº 26
F2600	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 27
F2601	Sobrecorrente do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 27
F2602	Sobretensão de entrada na célula de potência nº 27
F2604	Erro de comunicação na célula de potência nº 27
F2605	Sem pulso PWM1 para o conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 27
F2606	Sem pulso PWM2 para o conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 27
F2607	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 1 na célula de potência nº 27
F2608	Falha de ativação do conjunto IGBT nº 2 na célula de potência nº 27
F2609	Célula de potência nº 27 ignorada
F2610	Superaquecimento na célula de potência nº 27
F2611	Célula de potência nº 27 não fez bypass
F2612	Uma fase perdida na célula de potência nº 27
F2613	Duas fases perdidas na célula de potência nº 27
F2700	Curto-circuito de saída
F2701	Sobrecorrente de saída
F2702	Superaquecimento do motor
F2703	Sobretensão de saída
F2704	Tensão de saída anormal
F2705	Falta à terra
F2706	Falha por velocidade excessiva
F2707	Motor estolado
F2900	Porta do gabinete aberta com inversor energizado
F2901	Desarme de parada de emergência
F2902	Interruptor de entrada aberto (não iniciado pelo inversor)
F2903	Existência de comando de frequência não-zero durante a inicialização
F2904	Falha na partida com motor em movimento
F2905	Interruptor de entrada disparou
F2909	Sistema travado
F2910	Placa da CPU na posição incorreta
F2911	Placa de AT na posição incorreta

Código	Alarme
F2912	Falha na fonte de alimentação de 5V
F2913	Falha na fonte de alimentação de 15V
F2914	Falha na fonte de alimentação DCS de 24V
F2915	Falha na fonte de alimentação CLP de 24V
F3000	Placa PWMA na posição incorreta
F3001	Placa PWMB na posição incorreta
F3002	Placa PWMC na posição incorreta
F3003	Placa DT na posição incorreta
F3100	Placa PWMA incompatível com a placa PUA1
F3101	Placa PWMA incompatível com a placa PUA2
F3102	Placa PWMA incompatível com a placa PUA3
F3103	Placa PWMA incompatível com a placa PUA4
F3104	Placa PWMA incompatível com a placa PUA5
F3105	Placa PWMA incompatível com a placa PUA6
F3106	Placa PWMA incompatível com a placa PUA7
F3107	Placa PWMA incompatível com a placa PUA8
F3108	Placa PWMA incompatível com a placa PUA9
F3109	Placa PWMA incompatível com a placa PUA10
F3110	Placa PWMA incompatível com a placa PUA11
F3111	Placa PWMA incompatível com a placa PUA12
F3112	Placa PWMA incompatível com a placa PUA13
F3113	FPGA primário incompatível com a placa PWMA
F3114	FPGA primário incompatível com a placa PWMB
F3115	FPGA primário incompatível com a placa PWMC
F3200	Placa PWMA incompatível com a placa PUB1
F3201	Placa PWMB incompatível com a placa PUB2
F3202	Placa PWMB incompatível com a placa PUB3
F3203	Placa PWMB incompatível com a placa PUB4
F3204	Placa PWMB incompatível com a placa PUB5
F3205	Placa PWMB incompatível com a placa PUB6
F3206	Placa PWMB incompatível com a placa PUB7
F3207	Placa PWMB incompatível com a placa PUB8
F3208	Placa PWMB incompatível com a placa PUB9
F3209	Placa PWMB incompatível com a placa PUB10
F3210	Placa PWMB incompatível com a placa PUB11
F3211	Placa PWMB incompatível com a placa PUB12
F3212	Placa PWMB incompatível com a placa PUB13
F3213	FPGA primário incompatível com a placa DT
F3214	DSP primário incompatível com o FPGA primário
F3215	DSP primário incompatível com o DSP secundário
F3300	Placa PWMC incompatível com a placa PUC1
F3301	Placa PWMC incompatível com a placa PUC2
F3302	Placa PWMC incompatível com a placa PUC3
F3303	Placa PWMC incompatível com a placa PUC4
F3304	Placa PWMC incompatível com a placa PUC5
F3305	Placa PWMC incompatível com a placa PUC6

Código	Alarme
F3306	Placa PWMC incompatível com a placa PUC7
F3307	Placa PWMC incompatível com a placa PUC8
F3308	Placa PWMC incompatível com a placa PUC9
F3309	Placa PWMC incompatível com a placa PUC10
F3310	Placa PWMC incompatível com a placa PUC11
F3311	Placa PWMC incompatível com a placa PUC12
F3312	Placa PWMC incompatível com a placa PUC13
F3313	Versões de sistema incompatíveis
F3400	DSP primário incompatível com CLP
F3401	IHM incompatível com o CLP
F3402	DSP primário incompatível com o IHM
FCOM1	Falha de comunicação do DSP
FCOM2	Falha de comunicação do CLP
FP006	Desarme por superaquecimento do transformador
FP007	Força auxiliar desligada
FP008	Porta do gabinete aberta
W0003	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 1
W0014	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 1
W0103	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 2
W0114	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 2
W0203	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 3
W0214	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 3
W0303	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 4
W0314	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 4
W0403	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 5
W0414	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 5
W0503	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 6
W0514	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 6
W0603	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 7
W0614	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 7
W0703	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 8
W0714	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 8
W0803	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 9
W0814	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 9
W0903	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 10
W0914	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 10
W1003	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 11
W1014	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 11
W1103	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 12
W1114	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 12
W1203	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 13
W1214	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 13
W1303	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 14
W1314	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 14
W1403	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 15
W1414	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 15

Código	Alarme
W1503	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 16
W1514	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 16
W1603	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 17
W1614	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 17
W1703	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 18
W1714	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 18
W1803	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 19
W1814	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 19
W1903	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 20
W1914	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 20
W2003	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 21
W2014	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 21
W2103	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 22
W2114	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 22
W2203	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 23
W2214	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 23
W2303	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 24
W2314	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 24
W2403	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 25
W2414	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 25
W2503	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 26
W2514	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 26
W2603	Advertência de subtensão do barramento de CC na célula de potência nº 27
W2614	Advertência de sobretensão de entrada na célula de potência nº 27
W2800	Advertência de superaquecimento do motor
W2801	Advertência de tensão de saída anormal
W2802	Advertência de falta à terra
W2803	Advertência de desvio de frequência de saída
W3314	Erro no código de identificação de falha da versão
WP001	Advertência de interruptor de controle
WP002	Falha do ventilador do gabinete do transformador
WP003	Falha do ventilador do gabinete do módulo de potência
WP004	Advertência de superaquecimento do transformador
WP005	Advertência de perda analógica
WP009	Interruptor do ventilador do gabinete do módulo de potência aberto
WP010	Interruptor do ventilador do gabinete do transformador aberto

Manutenção preventiva e troca de componentes

Segurança

ATENÇÃO: A manutenção de dispositivo de controle de motor de média tensão energizado pode ser perigosa. Ferimentos graves ou morte são consequências de choque elétrico, colisão ou de um acionamento acidental do equipamento controlado. Recomenda-se desligar e bloquear o equipamento de controle das fontes de alimentação e liberar a energia armazenada, se houver. Os países que seguem as normas NEMA devem consultar a Norma Nº NFPA70E, Parte II da National Fire Protection Association, e (se aplicável) as regras da OSHA para Controle de Fontes de Energia Perigosas (Bloqueio/Sinalização) e as Práticas de Trabalho relacionadas à Segurança Elétrica da OSHA, inclusive os requisitos de procedimentos para bloqueio/sinalização e práticas de trabalho adequadas e qualificações da equipe e requisitos de treinamento onde não for viável desenergizar e bloquear ou sinalizar circuitos e equipamentos elétricos antes de trabalhar em ou perto de peças expostas aos circuitos. Os países que seguem as normas IEC devem recorrer aos códigos e regulamentos locais.

ATENÇÃO: Use equipamento de proteção individual (EPI) adequado, de acordo com os códigos ou regulamentos locais. Não utilizar este tipo de equipamento pode resultar em graves queimaduras, ferimento ou morte.

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

ATENÇÃO: Essas tarefas exigem pessoal habilitado nesse tipo de trabalho minucioso. Antes de começar, leia e entenda plenamente o conteúdo deste manual. Para esclarecer dúvidas ou receber esclarecimentos, entre em contato com a Rockwell Automation.

Introdução

O inversor pode sofrer uma redução da vida útil de serviço caso funcione fora de seus parâmetros de projeto. Verifique se o ambiente de operação está de acordo com as especificações. Inspeção diária e manutenção periódica maximizarão a vida útil de serviço do equipamento.

Inspeção diária

Ao longo do funcionamento normal do inversor, verifique os seguintes itens:

- Ruído ou vibração anormal no inversor ou no motor
- Temperatura anormal no inversor ou no motor
- Temperatura ambiente acima do valor nominal na sala de controle
- Acúmulo de poeira ou partículas no piso ou nas superfícies da sala de controle
- Corrente de carga anormal, acima do valor nominal

Intervalos Regulares de Manutenção

As exigências de manutenção anual estão resumidas em página 121 como uma orientação. Os procedimentos detalhados citados em Programa de Manutenção Preventiva estão descritos a partir de página 79.

É necessário inspecionar periodicamente o dispositivo de controle de Motor de Média Tensão. Os Intervalos de Inspeção devem ter como base as condições ambientais e operacionais e devem ser ajustados conforme indicado pela experiência. É sugerida uma ampla inspeção inicial no prazo de 3 a 4 meses após a instalação. Consulte as seguintes normas para obter as diretrizes gerais para preparar um programa de manutenção periódica. Os países que seguem as normas NEMA devem recorrer à Norma ICS 1.1 (Diretrizes de Segurança para Aplicação, Instalação e Manutenção de Controle em Estado Sólido [Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid-Sate Control]) da National Electrical Manufacturers Association (NEMA) para Unidades MT (Média Tensão) e a Norma ICS 1.3 (Manutenção Preventiva de Equipamento de Sistemas e Controle Industriais [Preventive Maintenance of Industrial Control and Systems Equipment]) para Controladores MT. Os países que seguem os padrões IEC devem consultar o Padrão IEC 61800-5-1, Seção 6.5, para Unidades MT e os Padrões IEC 60470, Seção 10, IEC 62271-1, Seção 10.4, para Controladores MT.

Se a inspeção indicar que o equipamento de controle foi atingido por poeira, sujeira, umidade ou outro tipo de contaminação, a causa deverá ser eliminada. Isso pode sugerir aberturas de gabinete não vedado (eletroduto ou outras) ou procedimentos operacionais incorretos. Troque as vedações danificadas ou fragilizadas e conserte ou substitua quaisquer outras peças danificadas ou que estão apresentando mau funcionamento. Troque os dispositivos de controle sujos, molhados ou contaminados, a menos que seja possível limpá-los eficazmente aspirando ou esfregando-os.

IMPORTANTE	Não é recomendável usar ar comprimido na limpeza porque esse recurso pode deslocar a sujeira, a poeira ou os detritos para outras peças ou equipamentos, ou danificar peças delicadas.

Verificações físicas (Sem energia de média tensão ou de controle)

Inspeção de ligações elétricas

- Inspecione no inversor PowerFlex 6000, nas seções de entrada/saída/bypass e em todos os componentes associados do inversor se existem ligações frouxas de cabos elétricos e de cabos de aterramento: aperte-os de acordo com as especificações de torque necessário.
- Inspecione os barramentos e procure indícios de superaquecimento/descoloração e aperte as ligações dos barramentos segundo as especificações de torque necessário.
- Limpe todos os cabos e barramentos que apresentarem acúmulo de poeira.
- Verifique se os torques dos parafusos dos cabos de entrada/saída da unidade de alimentação elétrica estão na faixa especificada.
- Use selador de torque em todas as ligações. Verifique a integridade do terra de sinal e das ligações terra de proteção.

Inspeção física

- Procure qualquer evidência visual/física de danos ou degradação de componentes nos compartimentos de baixa tensão.
  - Isso abrange os relés, contatores, cronômetros, conectores terminais, interruptores, cabos fita, fios de controle, UPS, fontes de alimentação de CA/CC, etc.; possíveis causas seriam corrosão, superaquecimento ou contaminação.
- Procure qualquer evidência visual/física de danos ou degradação de componentes nos compartimentos de média tensão (cabos, contatores, interruptores, lâminas de desconexão de isolamento, unidades de alimentação elétrica, etc.).
  - Isso engloba o ventilador principal de resfriamento, dispositivos de alimentação elétrica, dissipadores de calor, placas de circuito, isoladores, cabos, capacitores, transformadores de corrente, TP (Transformadores de Potencial para realimentação), fusíveis, fiação, etc.; Possíveis causas seriam corrosão, superaquecimento ou contaminação.
- Limpe todos os componentes contaminados usando um aspirador de pó (NÃO use um soprador) e limpe os componentes nos locais adequados.
- Faça a inspeção física e a verificação da operação correta dos intertravamentos de contatores/isoladores e das portas.
- Faça a inspeção física e verificação do funcionamento correto dos intertravamentos de chaves.
- Limpe os ventiladores e verifique se as passagens de ventilação não estão bloqueadas e as pás girando livremente, sem qualquer obstrução.
- Realize o teste do megômetro de isolamento no transformador, motor e cabeamento associado.
- Verifique se todos os parafusos estão bem apertados e ajuste-os, se necessário.

Teste de média tensão

Os testes de resistência de isolamento (IR) de média tensão ou de tensão de resistência dielétrica (megômetro) não devem ser utilizados para verificar o equipamento de controle de estado sólido. Durante a medição da resistência de isolação de equipamentos elétricos, como transformadores ou motores, os dispositivos de estado sólido devem ser ignorados antes de fazer o teste. Mesmo que nenhum dano seja detectado de imediato após um teste de megômetro, os dispositivos de estado sólido podem estar degradados e a repetição da aplicação de alta tensão pode levar à falha.

Manutenção após uma condição de falha

A abertura do dispositivo de proteção contra curto-circuito (como fusíveis ou interruptores) em um circuito de desconexão do motor corretamente coordenado indica uma condição de falha por sobrecarga operacional excessiva. Essas condições podem danificar o dispositivo de controle de motor de média tensão. Antes de religar a força, a condição de falha deve ser corrigida e os reparos ou trocas necessários devem ser realizados para recuperar o dispositivo de controle de motor de média tensão. Para obter os procedimentos, consulte a Publicação do Padrão NEMA No. ICS-2, Parte ICS2-302. Para manter a integridade do equipamento, use somente peças de reposição e dispositivos recomendados pela Rockwell Automation. Verifique se as peças correspondem justamente ao modelo, à série e ao nível de revisão do equipamento. Após a manutenção ou reparo do equipamento, teste sempre o sistema de controle quanto ao funcionamento correto sob condições controladas (isso evitará riscos, se ocorrer mau funcionamento do controle). Para obter mais informações, consulte o padrão NEMA ICS 1.3, MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE EQUIPAMENTO DE SISTEMAS E CONTROLE INDUSTRIAIS (PREVENTIVE MAINTENANCE OF INDUSTRIAL CONTROL AND SYSTEMS EQUIPMENT), publicado pela National Electrical Manufacturers Association, e o NFPA70B, MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS (ELECTRICAL EQUIPMENT MAINTENANCE), publicado pela National Fire Protection Association.

Relatório final

Um relatório completo e minucioso sobre todos os estágios dos procedimentos de Manutenção Preventiva deve ser registrado para identificar as alterações efetuadas.

Uma descrição detalhada de todos os ajustes e medições realizados durante o processo deve ser registrada (Ajustes de intertravamento, ligações frouxas, leituras de tensões, resultados do megômetro, parâmetros, etc.).

Gabinete do transformador de isolamento

Substituir/Limpar os filtros de ar montados na porta	79
Inspecionar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior	80
Substituir os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior	81
Balanço do ventilador	82
Inspecionar os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento	82
Substituir os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento	83
Inspecionar o transformador de isolamento	84
Inspecionar a Placa de detecção de tensão	84
Substituir a Placa de detecção de tensão	84
Inspecionar a Chave de fim de curso de posição da porta	85
Substituir a Chave fim de curso de posição da porta	85

Substituir/Limpar os filtros de ar montados na porta

Periodicamente, retire e limpe ou remova e troque os filtros de ar, de acordo com a tabela e Manutenção Preventiva incluída em página 122. A frequência de renovação dos filtros dependerá da limpeza do ar de resfriamento disponível.

Os filtros da porta do gabinete são instalados em seis locais, ou seja, quatro locais no Gabinete dos Módulos de potência e dois locais no Gabinete do Transformador de Isolamento. Contudo, o método de remoção ou limpeza dos filtros de ar é o mesmo. As telas podem ser trocadas com o inversor funcionando, mas é mais fácil realizar esse procedimento com o inversor desligado.

Se o inversor estiver funcionando, troque o filtro assim que possível para evitar a penetração de materiais estranhos no inversor.

Método recomendado para a limpeza de filtros:

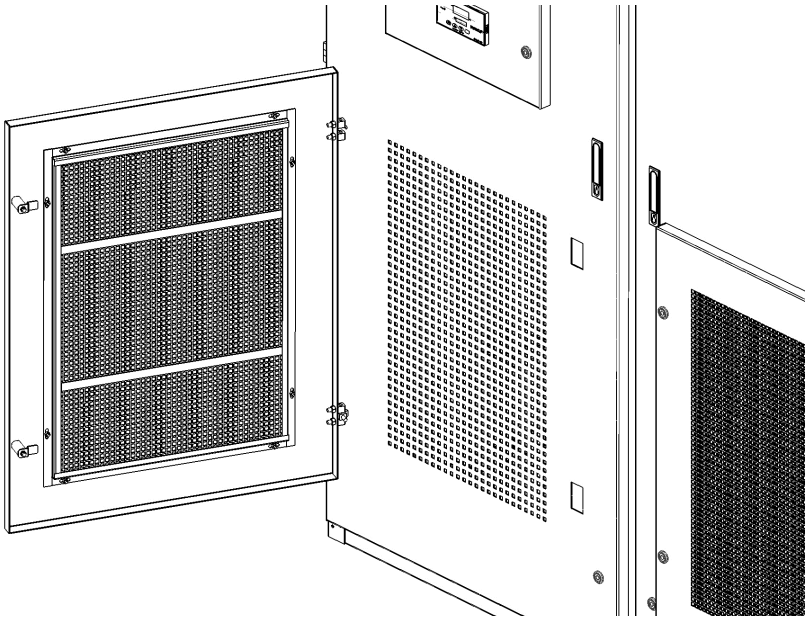
- Aspirador de pó – Um aspirador de pó posicionado no lado da entrada do filtro removerá a poeira e sujeira acumuladas.
- Soprar com ar comprimido – Aponte o bocal de ar comprimido na direção oposta do fluxo de ar operacional (Sopre o vento do lado da entrada de exaustão para o lado do influxo).
- Enxágue com água fria – Em condições normais o meio espumoso utilizado nos filtros não exige adesivos oleosos. A sujeira coletada é arrastada, de modo rápido e fácil, usando-se apenas um bocal de mangueira padrão com água.

ATENÇÃO: Antes da reinstalação, o filtro deve estar totalmente seco.

- Imersão em água morna e sabão – Se houver sujeira resistente trazida pelo ar, o filtro poderá ser mergulhado em uma solução de água morna e detergente neutro. Enxague em água clara e limpa e aguarde até que ele esteja totalmente seco e sem umidade.

Use somente filtros de reposição aprovados ou fornecidos pela Rockwell Automation (consulte Lista de peças de reposição na página 125). Recoloque os filtros na sequência inversa da remoção. Verifique se não há aberturas que permitem a penetração de materiais estranhos no inversor.

1. Destrave e abra a porta do filtro do gabinete a mais de 90°.



2. Para retirar as telas, erga e puxe-as para fora da porta.

IMPORTANTE Ao remover o filtro, evite que a poeira acumulada no lado da entrada do filtro seja sugada para dentro do inversor. Pode ser difícil remover o material do filtro sem rasgar devido à sucção da entrada de ar.

3. Reinstale o filtro de ar novo ou limpo na ordem inversa da remoção. Verifique se a porta está totalmente fechada e trancada.

Inspecionar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior

Inspecione os ventiladores utilizados no resfriamento forçado do ar. Troque as que tiverem lâminas inclinadas, lascadas ou ausentes, ou se o eixo não girar livremente. Durante algum tempo, aplique força para verificar o funcionamento. Se a unidade não funcionar, verifique e troque a fiação, o fusível ou o motor do ventilador, conforme adequado. Limpe ou troque os filtros de ar, conforme as recomendações contidas no Manual do Usuário. Verifique se o plugue de aviação foi apertado manualmente de forma correta. Certifique se as passagens de ventilação não estão bloqueadas e se as pás podem girar livremente, sem obstruções.

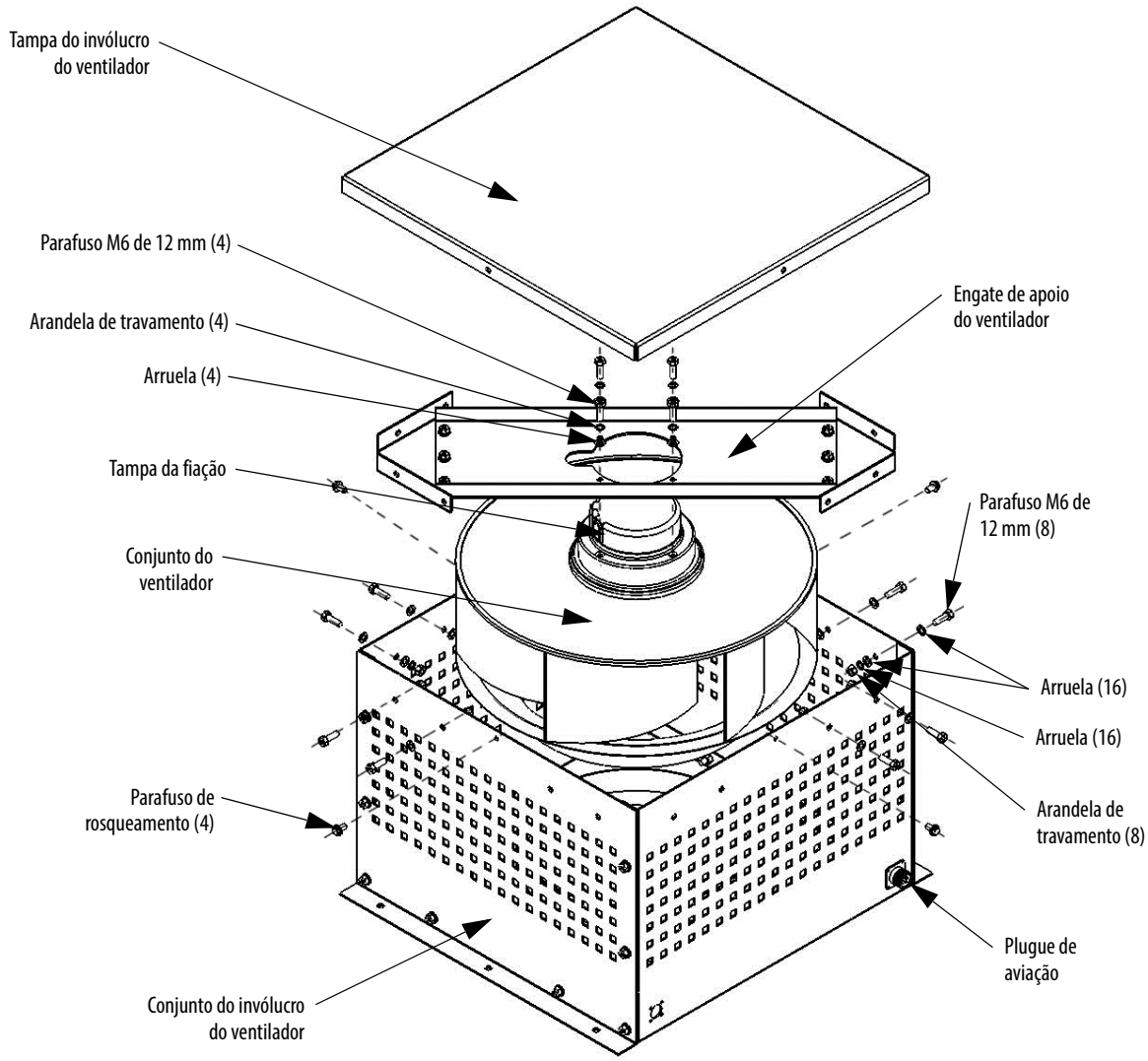
Substituir os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior

O invólucro dos ventiladores superiores consiste em um conjunto de motor e pás. Para trocar o ventilador, é necessário retirar a Tampa do invólucro do ventilador.

ATENÇÃO: A substituição do ventilador requer um trabalho posicionado a uma altura considerável do chão. Execute este procedimento sobre uma bandeja estável e segura.

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

1. Retire e guarde os quatro parafusos de rosqueamentos ao redor da Tampa do invólucro do ventilador e remova essa tampa.
2. Retire e guarde os oito parafusos M6 de 12 mm do Conjunto do invólucro do ventilador que se acoplam ao Engate de apoio do ventilador.



3. Retire e guarde os quatro parafusos M6 de 12 mm da parte superior do Engate de apoio do ventilador e remova o suporte do Conjunto do ventilador.
4. Retire a Tampa da fiação e desligue os fios.
5. Instale o ventilador na sequência inversa da remoção. Gire o rotor manualmente para ter certeza de que não ocorrerá qualquer contato com o Conjunto do invólucro do ventilador.

ATENÇÃO: O ventilador deve ser manuseado com extremo cuidado. Caso isso não seja feito, o equilíbrio do ventilador será alterado e o desempenho e a durabilidade serão prejudicados.

Balanço do ventilador

As pás do ventilador são balanceadas de modo estático e dinâmico de acordo com os níveis de tolerância aceitáveis de fábrica. Danos ocorridos durante o transporte ou decorrentes de procedimento incorreto no manuseio ou na instalação podem alterar o equilíbrio. Um rotor com equilíbrio inadequado pode gerar vibração excessiva, ocasionando desgaste exagerado na unidade inteira.

Se a vibração for demasiada, desligue o ventilador e descubra a causa. Causas comuns de vibração excessiva:

- Estrutura de apoio do inversor insuficientemente rígida ou nivelada
- Parafusos de montagem frouxos
- Frouxidão do rotor ou do revestimento metálico

Inspecionar os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento

Com o inversor funcionando, verifique se as temperaturas de cada bobina conferem com as da tela do Monitor de temperaturas do transformador de isolamento. Se houver uma diferença de mais de 5 °C entre a temperatura mais alta e mais baixa, verifique os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento.

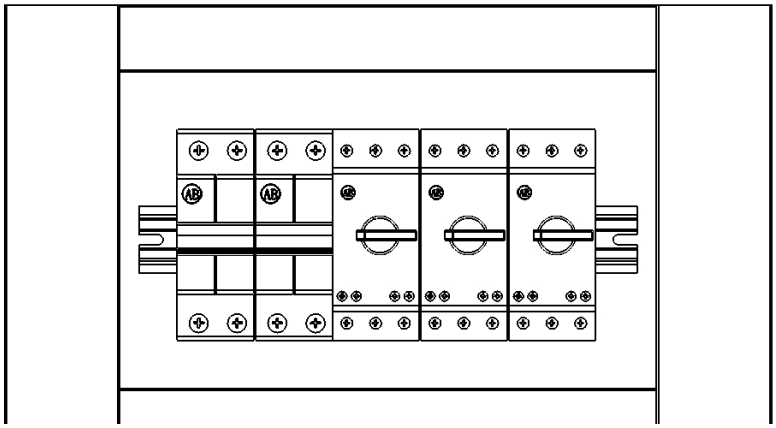
Teste os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento:

ATENÇÃO: Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de alta tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer ferimentos ou morte.

1. Abra a Porta de controle de BT (Baixa Tensão) no Gabinete do Transformador de isolamento.

   Localize o(s) interruptor(es) correto(s).
2. Desligue os fios do lado da carga do interruptor do Ventilador de resfriamento auxiliar do transformador de isolamento. Consulte os Esquemas Elétricos.

Figura 25 - Local do interruptor na Porta de controle de BT



3. Aplique energia de 380V nos fios para verificar o funcionamento dos ventiladores.

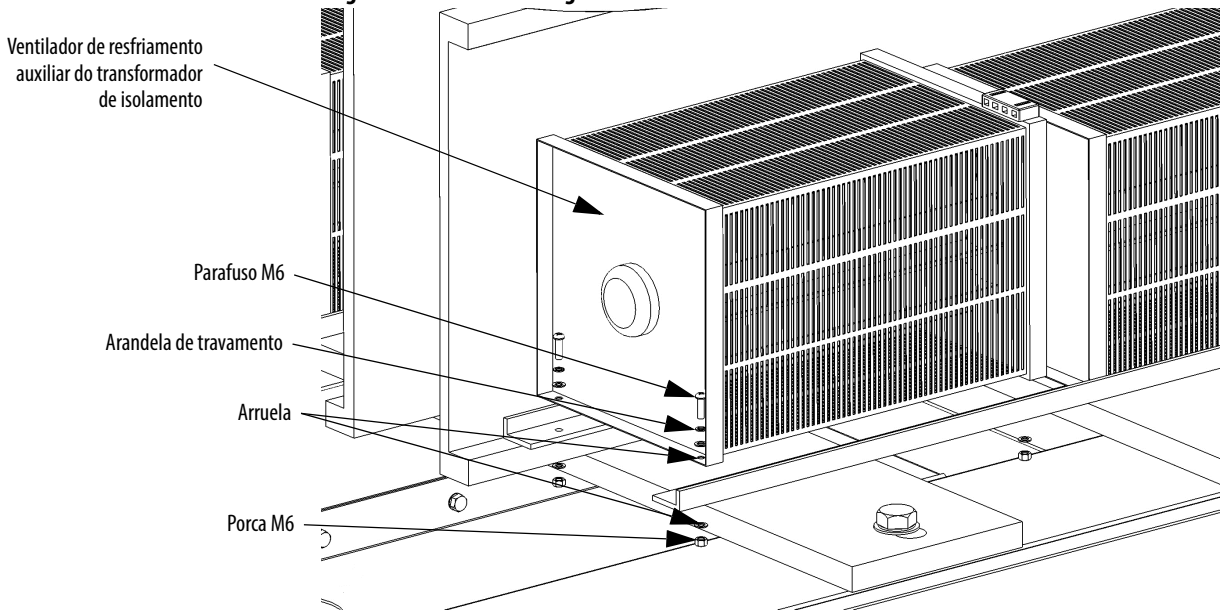
   Se um ventilador não funcionar, consulte Substituir os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento na página 83.

4. Remova a fonte de alimentação e religue os fios no interruptor.

Substituir os Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento

1. Se o ventilador estiver na parte frontal, remova as tiras para afrouxar o feixe de fios da parte superior do ventilador.
2. Desligue três fios na parte superior do ventilador.
3. Remova e guarde os quatro parafusos M6 e as ferragens.
4. Retire o Ventilador de resfriamento auxiliar.

Figura 26 - Local das ferragens do transformador de isolamento



5. Instale o novo ventilador na sequência inversa da remoção.

   Se necessário, instale novas tiras ao redor dos cabos a, b, c e o através do respiro do ventilador.

Inspecionar o transformador de isolamento

1. Verifique se o ventilador está girando na direção certa.
2. Verifique se as conexões de cabos de alimentação de entrada e saída estão apertadas de acordo com as especificações.

   Consulte Requisitos de torque na página 127.
3. Verifique o interior do gabinete, os enrolamentos do Transformador de isolamento e remova os materiais estranhos. Aspire poeira ou detritos do gabinete do Transformador de isolamento.
4. Procure qualquer evidência física de danos ou degradação de componentes.

Inspecionar a Placa de detecção de tensão

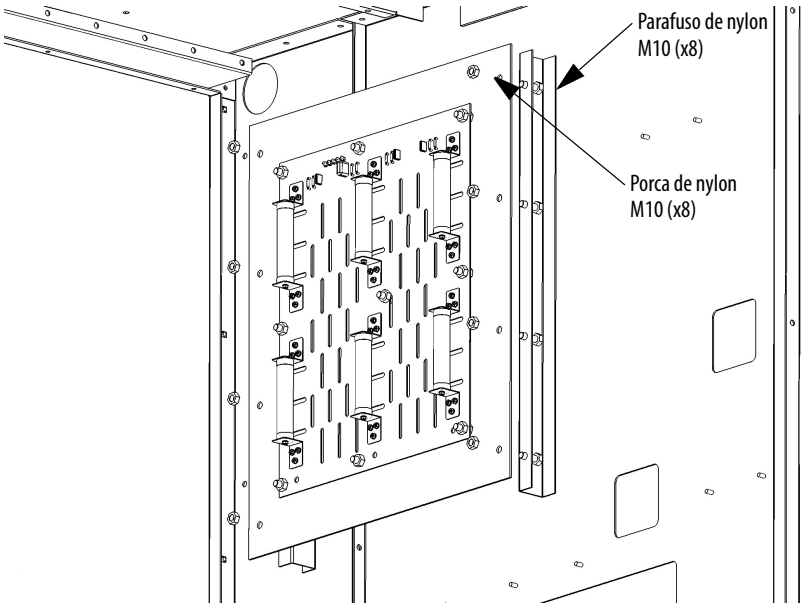
As conexões do cabo VSB de entrada e os conectores do fio VSB de saída devem estar firmemente fixados e não devem apresentar sinais de danos ou acúmulo de sujeira, poeira ou detritos.

Substituir a Placa de detecção de tensão

ATENÇÃO: Para evitar choque elétrico, desligue a alimentação principal antes de trabalhar na Placa de detecção de tensão. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de alta tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer ferimentos ou morte.

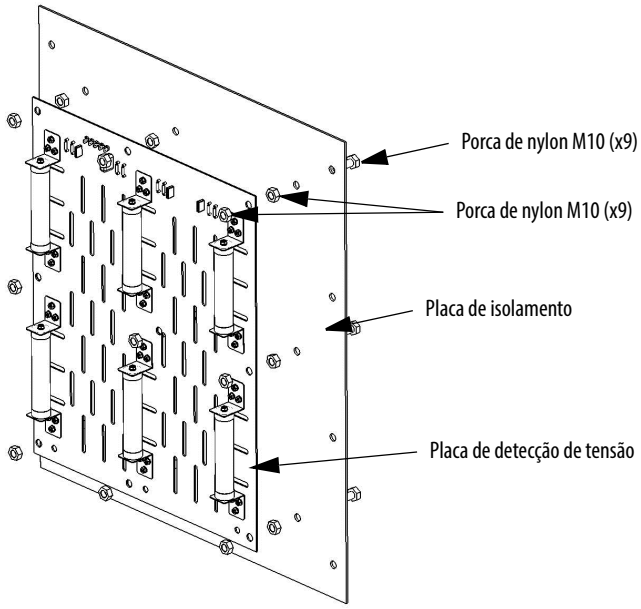
1. Remova os cabos de entrada e saída da Placa de detecção de tensão.
2. Remova as oito porcas de nylon para retirar a Placa de isolamento da placa lateral do gabinete.

Figura 27 - Remover a Placa de isolamento



3. Remova as porcas de nylon que conectam a Placa de detecção de tensão à Placa de isolamento.

Figura 28 - Remova a Placa de detecção de tensão da Placa de isolamento



4. Instale a nova Placa de detecção de tensão na Placa de isolamento em ordem inversa da remoção.
5. Reinstale a Placa de isolamento na placa lateral do gabinete na ordem inversa da remoção.
6. Reconecte os cabos de entrada e saída de acordo com os Esquemas Elétricos.

Inspecionar a Chave de fim de curso de posição da porta

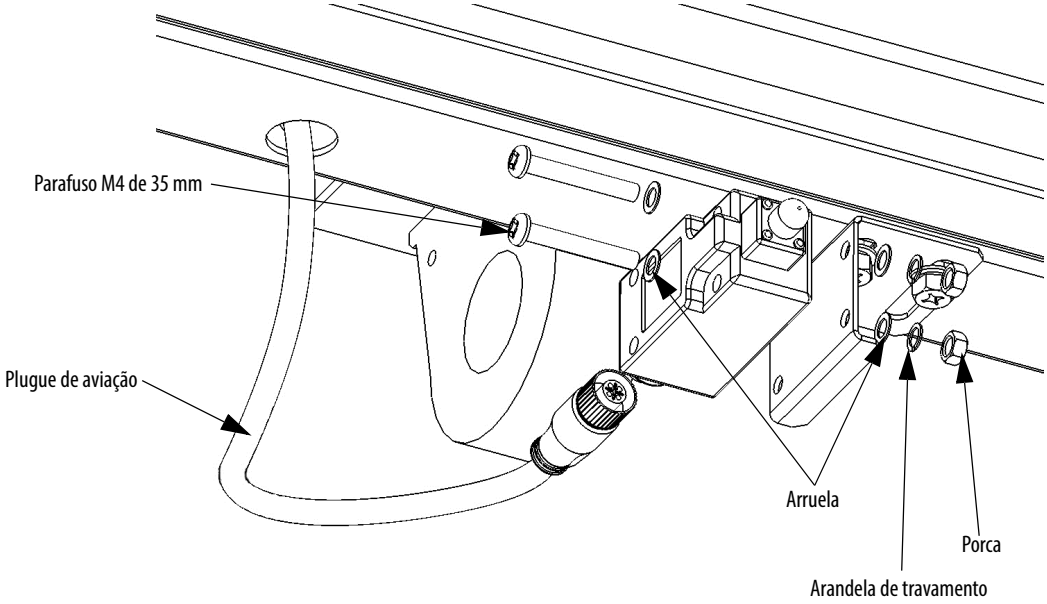
Procure sinais óbvios de danos, poeira ou material estranho. Remova qualquer sujeira ou material estranho. Limpe os componentes com tecido antiestático, onde aplicável. Verifique se o plugue de aviação foi apertado manualmente.

Substituir a Chave fim de curso de posição da porta

ATENÇÃO: Verifique se o interruptor de entrada que alimenta o inversor está aberto. Desenergize o interruptor de entrada antes de executar qualquer trabalho no inversor ou nas unidades de bypass.

1. Abra a porta do gabinete do inversor.
2. Desconecte o plugue de aviação da parte traseira da Chave fim de curso.
3. Retire os dois parafusos M4 de 35 mm e as ferragens do suporte de fixação.
4. Instale a nova Chave fim de curso na sequência inversa da remoção.

Figura 29 - Recolocar a Chave fim de curso de posição da porta



Gabinete do Módulo de potência

Inspecionar, limpar ou trocar os filtros de ar montados na porta	87
Inspecionar ou trocar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior	87
Inspecionar os Módulos de potência	87
Substituir o Módulo de potência	88
Instalar os Módulos de potência destacáveis	92
Substituir os fusíveis do Módulo de potência	94
Inspecionar ou Substituir os HECS	96
Inspecionar ou Substituir a Chave fim de curso de posição da porta	97

Inspecionar, limpar ou trocar os filtros de ar montados na porta

Consulte Substituir/Limpar os filtros de ar montados na porta na página 79.

Inspecionar ou trocar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior

Consulte Inspecionar os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior na página 80.

Inspecionar os Módulos de potência

1. Procure danos ou sinais de degradação nos Módulos de potência.
   a. Inspecione se as ligações elétricas estão frouxas ou procure evidências de descoloração das conexões por aquecimento.
   b. Para ver as configurações de Módulo de potência destacável, retire as placas traseiras do Gabinete do Módulo de potência e inspecione os conectores plug-in na parte traseira de cada Módulo de potência. Procure sinais de descoloração por superaquecimento.
2. Remova poeira ou detritos de todas as aberturas de ventilação existentes no Módulo de potência.
3. Inspecione os capacitores eletrolíticos localizados nas aberturas de ventilação do Módulo de potência.
   a. Procure sinais de descoloração, odor ou vazamento.
   b. Troque os Módulos de potência se os capacitores apresentarem descoloração, odor ou vazamento.

Substituir o Módulo de potência

Tabela 7 - Especificações do módulo de alimentação

Tipo	Capacidade de saída (Ampères)	Dimensões (AxLxP), aprox.	Peso, aprox.
Montagem fixa	≤150 A	420 x 180 x 615 mm (16,5 x 7,1 x 24,2 pol.)	20 kg (44,1 lb)
	151 a 200 A	420 x 260 x 615 mm (16,5 x 10,2 x 24,2 pol.)	25 kg (55,1 lb)
Destacável	201 a 380 A	575 x 342 x 691 mm (22,6 x 13,5 x 27,2 pol.)	40 kg (88,2 lb)
	381 a 420 A	575 x 342 x 910 mm (22,6 x 13,5 x 35,8 pol.)	50 kg (110,2 lb)

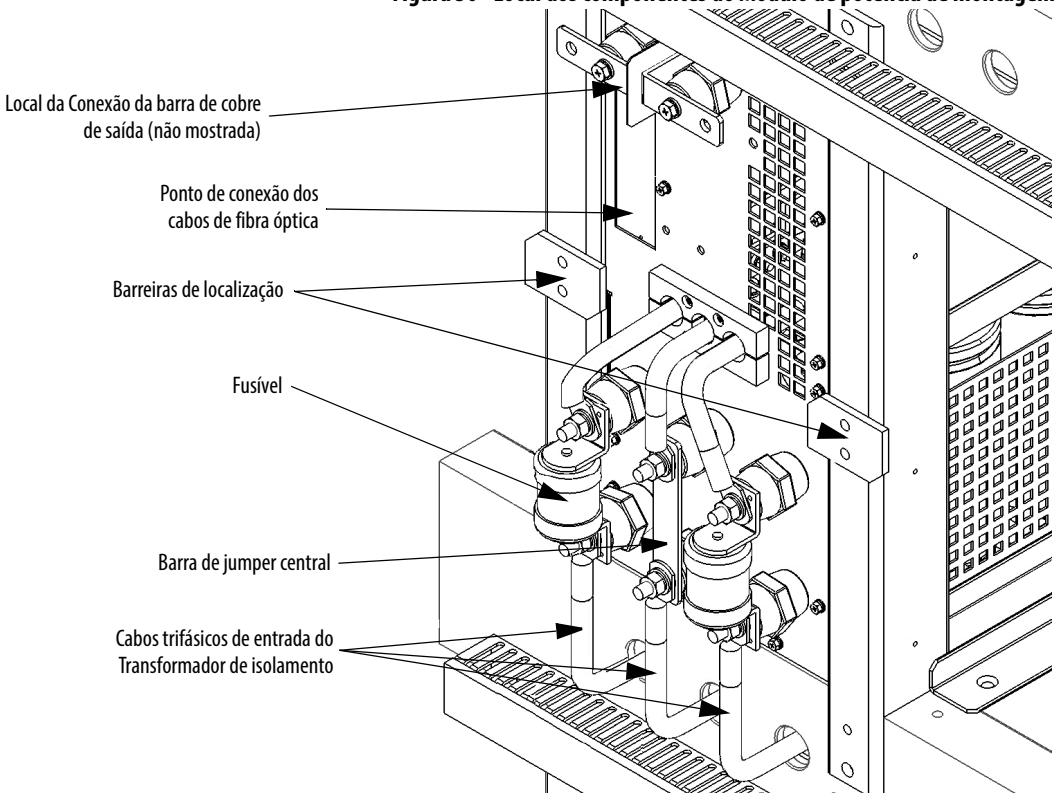
ATENÇÃO: São necessárias duas pessoas para manusear os Módulos de potência. Manuseie sempre os Módulos de potência destacáveis usando as duas alças de içamento embutidas nos dois trilhos de montagem (Figura 33).

Módulo de potência de montagem fixa

ATENÇÃO: A fonte de alimentação de alta tensão deve estar desligada para que o Módulo de potência de montagem fixa seja trocado. Aguarde 20 minutos para abrir as portas do gabinete. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de alta tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer ferimentos ou morte.

1. Remova as barreiras de localização de ambos os lados do Módulo de potência.
2. Desconecte os cabos trifásicos de força de entrada.

Figura 30 - Local dos componentes do Módulo de potência de montagem fixa


Local da Conexão da barra de cobre de saída (não mostrada)
Ponto de conexão dos cabos de fibra óptica
Barreiras de localização
Fusível
Barra de jumper central
Cabos trifásicos de entrada do Transformador de isolamento

3. Remova as barras de cobre de saída que ligam os Módulos de potência adjacentes (Figura 31).

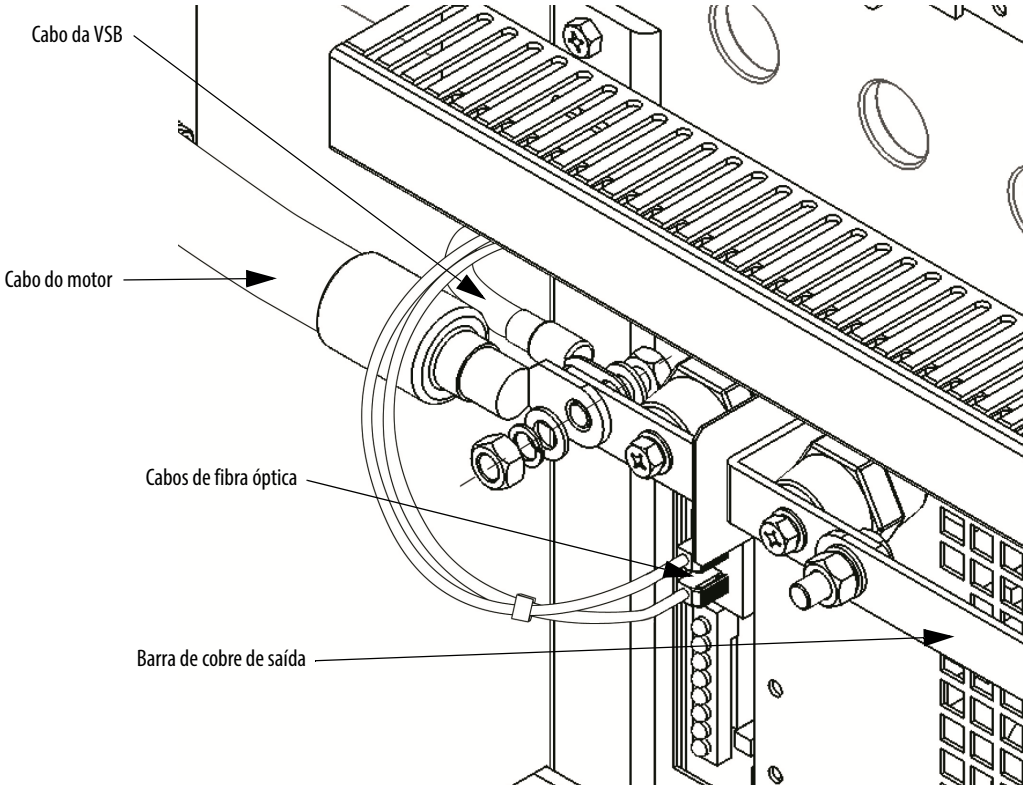
   Se o Módulo de potência estiver no final de uma sequência, remova o cabo da VSB e do motor em vez do barramento de cobre de saída.

4. Desligue os cabos de fibra óptica.

ATENÇÃO: Ao remover os cabos de fibra óptica, tenha o cuidado de evitar que eles sejam esticados ou amassados, porque a perda resultante na transmissão de luz prejudicará o desempenho.

ATENÇÃO: O raio mínimo de curvatura permitido para os cabos de fibra óptica é de 50 mm (2,0 pol.). As curvaturas com raio interno mais curto poderão danificar permanentemente o cabo de fibra óptica.

Figura 31 - Imagem ampliada do local da fibra óptica e dos cabos de alimentação



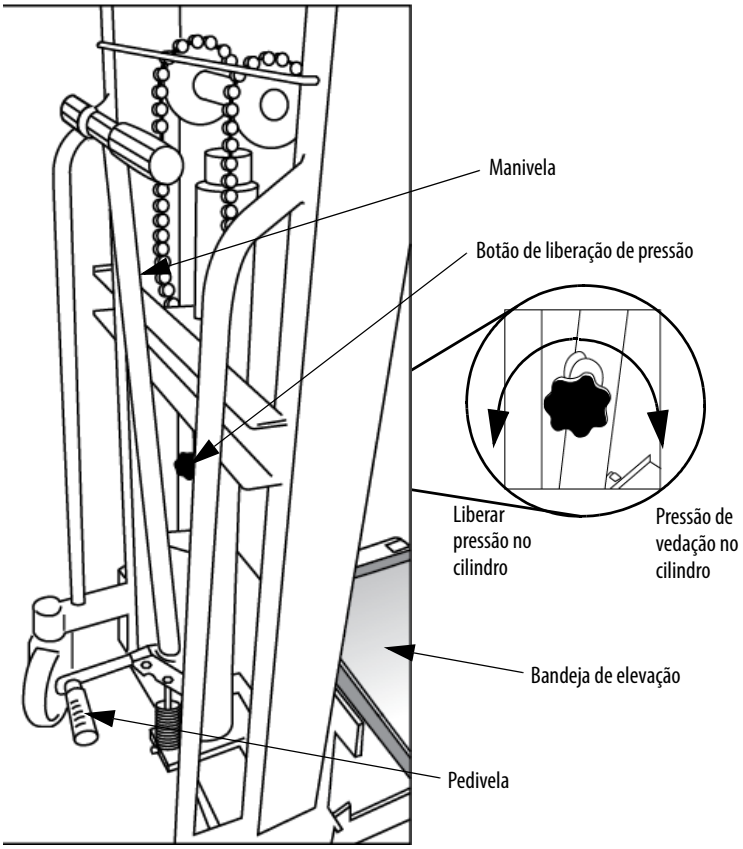
5. Retire com cuidado o Módulo de potência.
6. Instale o novo Módulo de potência na sequência inversa da remoção.

Troque o Módulo de potência destacável

ATENÇÃO: Somente uma equipe autorizada deve operar o carrinho de elevação. Mantenha mãos e pés afastados do mecanismo de içamento. Não permaneça embaixo da bandeja de elevação quando esta estiver em uso. Guarde o carrinho de elevação com a bandeja totalmente abaixada.

Os carrinhos de elevação são fornecidos e enviados separadamente com as configurações do módulo de potência destacável. É possível operar o cilindro hidráulico da unidade com uma manivela ou pedivela. A capacidade de içamento é de 1.000 kg (2.206 lb).

Figura 32 - Procedimento para o carrinho de elevação

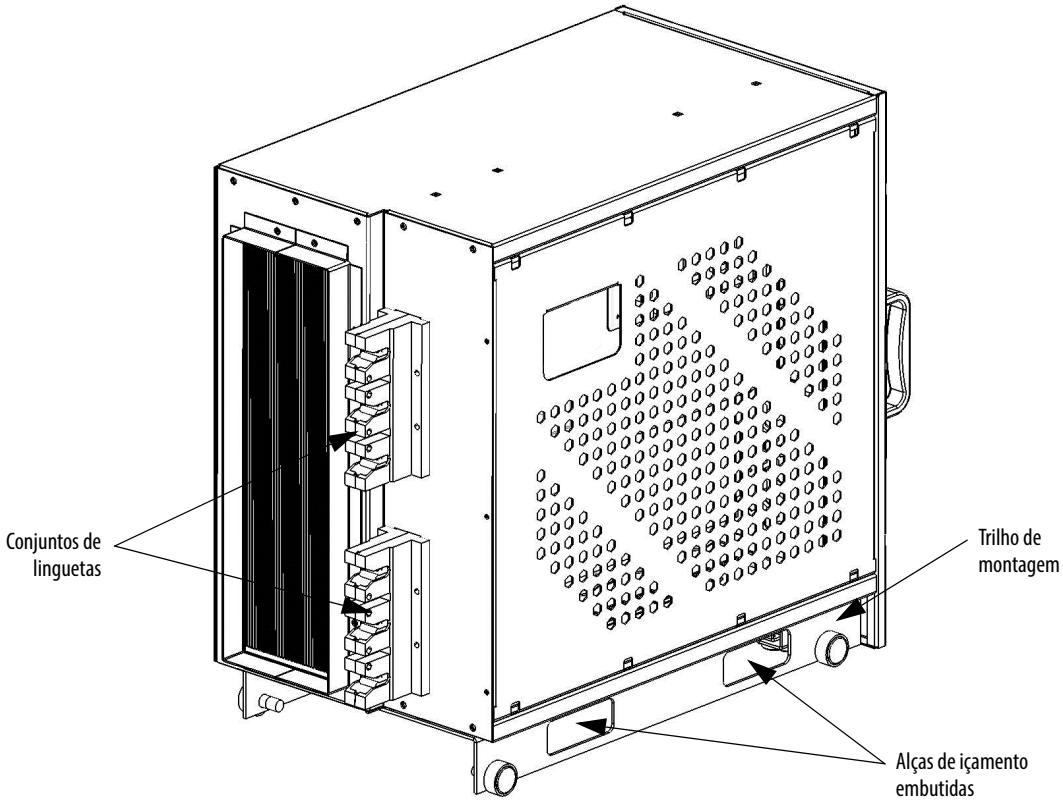


1. Inspecione visualmente o carrinho de elevação para saber se ele está totalmente operacional.
2. Gire o Botão de liberação de pressão para a direita até ficar bem apertado.
3. Suspenda a bandeja de elevação com a manivela ou pedivela.

   DICA A pedivela ergue a bandeja de elevação mais rapidamente do que a manivela. Use isso para suspender o Módulo de potência até um pouco abaixo do conjunto da bandeja no inversor. Use a manivela para obter um posicionamento final exato.

4. Para abaixar a bandeja de elevação, gire o Botão de liberação de pressão para a esquerda.

Figura 33 - Alças de içamento do módulo de potência destacável



ATENÇÃO: Não use as alças de posicionamento montadas na parte frontal para suspender os Módulos de potência. Elas foram concebidas para posicionar ou retirar o Módulo de potência quando ele estiver no conjunto da bandeja.

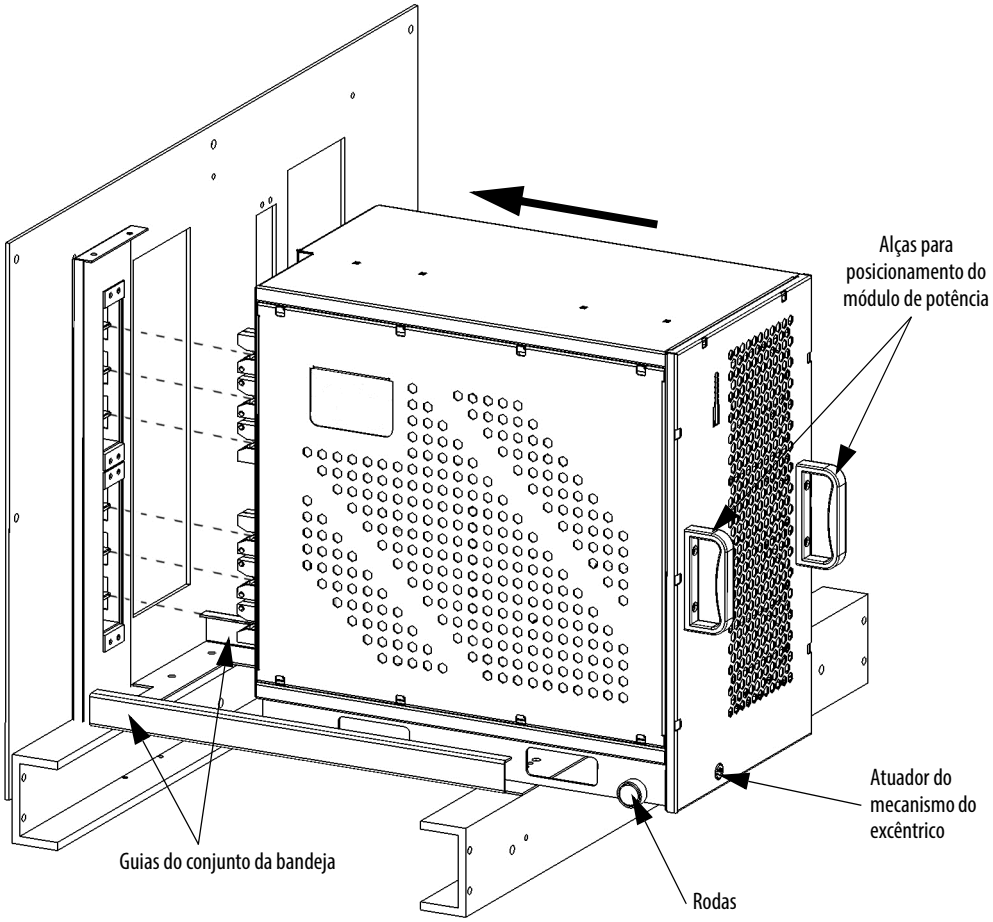
Instalar os Módulos de potência destacáveis

1. Coloque o Módulo de potência no carrinho de elevação.

   Verifique se o Módulo de potência está orientado corretamente; os conjuntos de linguetas devem ficar de frente para o inversor.

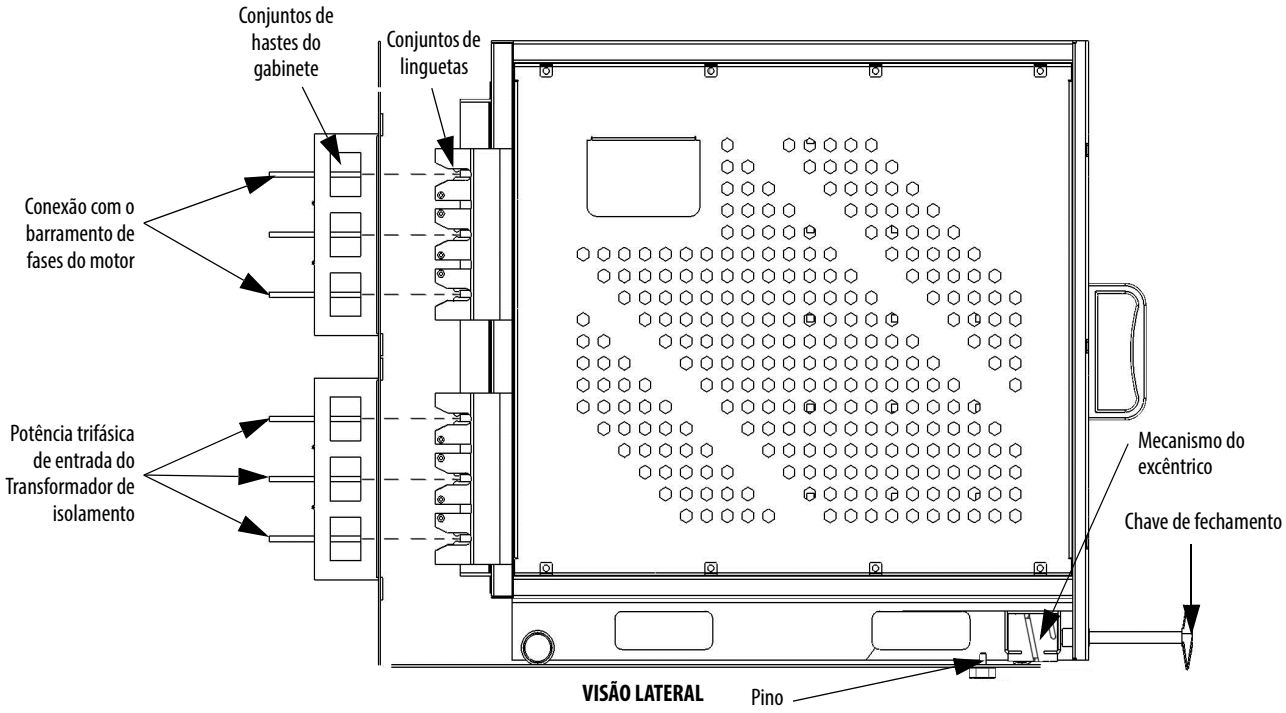
2. Posicione o carrinho de elevação na frente do gabinete e suspenda o Módulo de potência até a altura adequada.

3. Alinhe as rodas no Módulo de potência com as guias do conjunto da bandeja em cada lado desse conjunto no Módulo de potência.


Alças para posicionamento do módulo de potência
Atuador do mecanismo do excêntrico
Guias do conjunto da bandeja
Rodas

4. Recue lentamente o Módulo de potência para dentro do gabinete até que o mecanismo do excêntrico toque o pino montado no conjunto da bandeja.

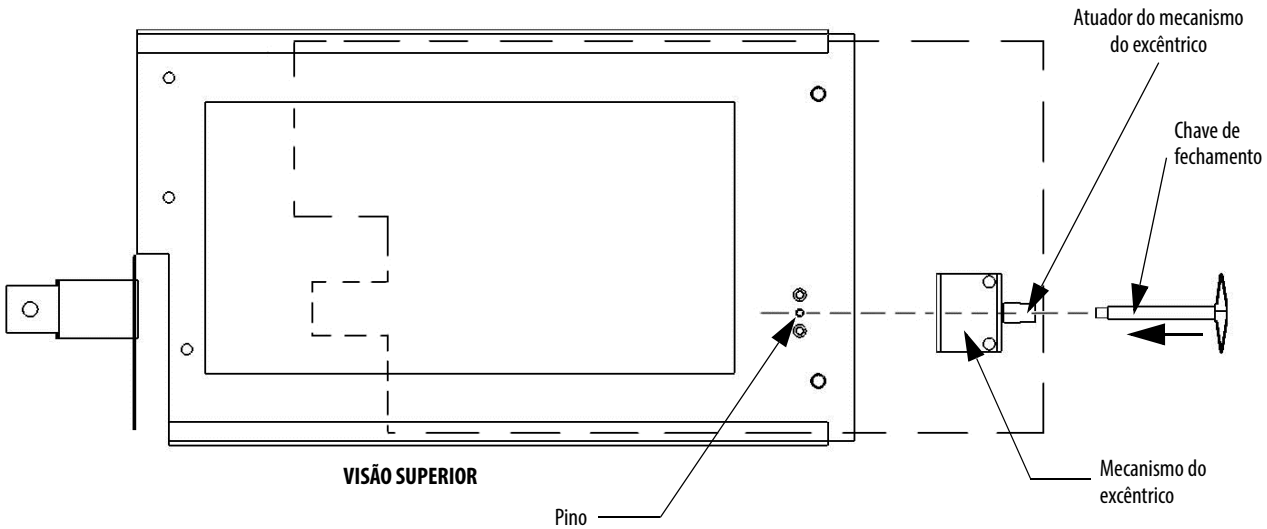
5. Insira a chave de fechamento no atuador do mecanismo do excêntrico e gire para a direita enquanto empurra suavemente a parte frontal do Módulo de potência.


Conjuntos de hastes do gabinete
Conjuntos de linguetas
Conexão com o barramento de fases do motor
Potência trifásica de entrada do Transformador de isolamento
Mecanismo do excêntrico
Chave de fechamento
VISÃO LATERAL
Pino

O mecanismo do excêntrico prenderá o pino no conjunto da bandeja.

6. Continue girando a chave de fechamento até que o Módulo de potência esteja totalmente assentado.

   Esta ação garante que os conjuntos de linguetas na parte traseira do Módulo de potência fiquem totalmente conectados com os conjuntos de hastes da parte posterior do compartimento do Módulo de potência.



ATENÇÃO: Os conjuntos de linguetas do Módulo de potência devem ficar totalmente assentados nos conjuntos de hastes do gabinete.

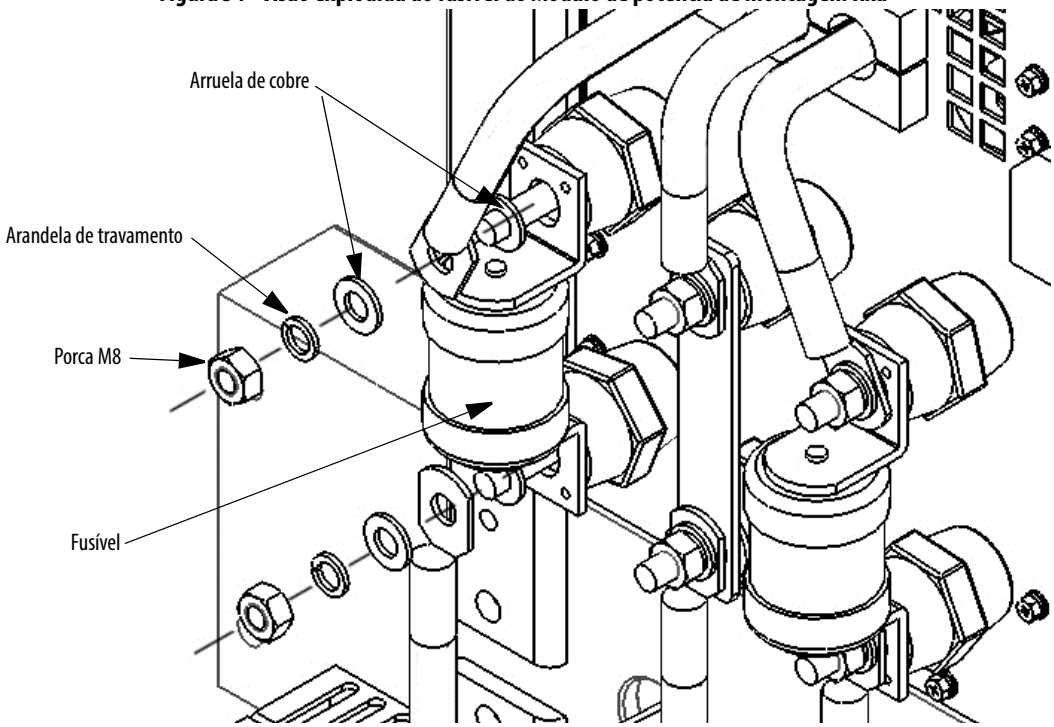
Substituir os fusíveis do Módulo de potência

Módulo de potência de montagem fixa

ATENÇÃO: Verifique se o interruptor de entrada que alimenta o inversor está aberto. Desenergize o interruptor de entrada antes de executar qualquer trabalho no inversor ou nas unidades de bypass.

1. Retire a porca M8, a arandela de travamento e a arruela de cobre da parte superior e inferior do fusível.
2. Remova os cabos da parte superior e inferior do fusível e remova a outra arruela de cobre.
3. Instale o novo fusível e recoloque os cabos e as ferragens na sequência inversa da remoção.
4. Aperte todas as ferragens de acordo com as especificações (consulte Requisitos de torque na página 127).

Figura 34 - Visão explodida do fusível do Módulo de potência de montagem fixa



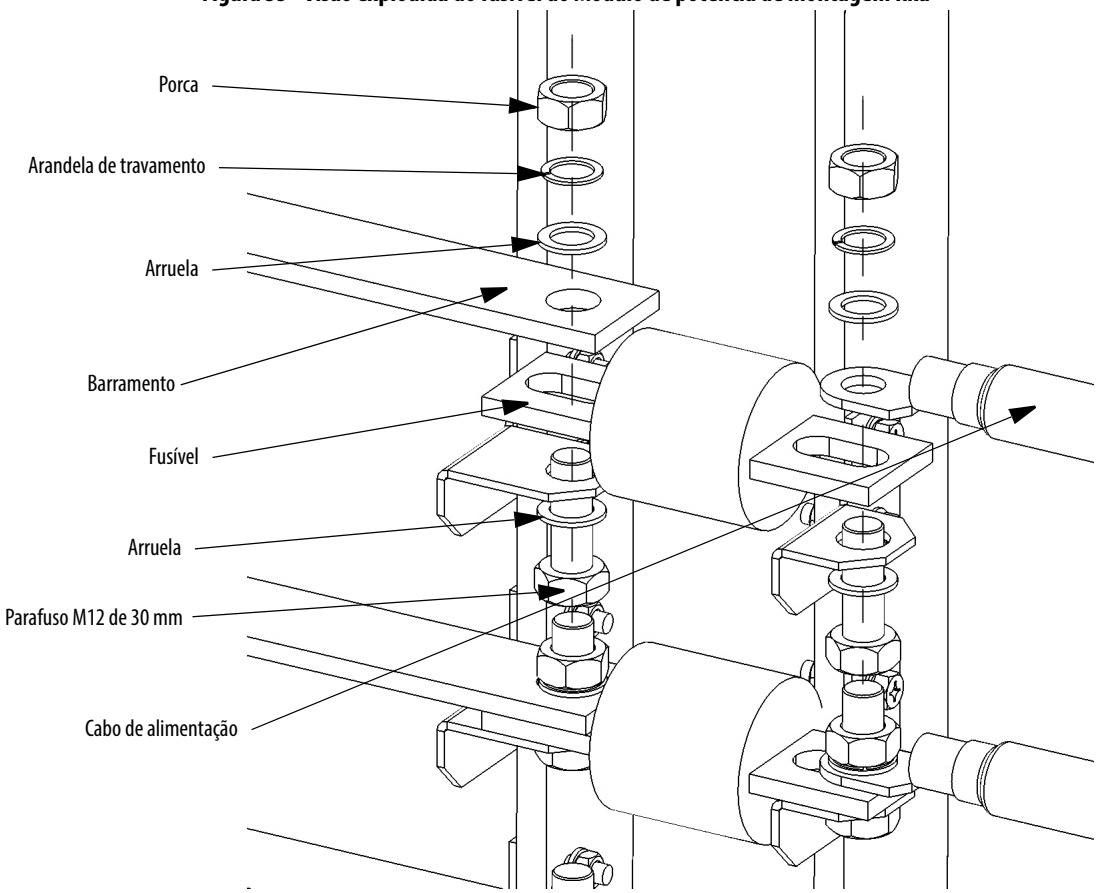
Módulo de alimentação destacável

ATENÇÃO: Verifique se o interruptor de entrada que alimenta o inversor está aberto. Desenergize o interruptor de entrada antes de executar qualquer trabalho no inversor ou nas unidades de bypass.

1. Retire e guarde o parafuso M12, a arruela, a arandela de travamento e a porca da parte superior e inferior do fusível.
2. Remova o fusível da posição intermediária entre o suporte fixo, o cabo de alimentação e o barramento.
3. Instale o novo fusível e as ferragens na sequência inversa da remoção.
4. Aperte todas as ferragens de acordo com as especificações (consulte Requisitos de torque na página 127).

ATENÇÃO: As ferragens que conectam os Módulos de potência destacáveis DEVEM ser reinstaladas viradas para cima, como mostrado em Figura 35. Se a instalação das ferragens não for feita dessa maneira, o espaço entre os parafusos será afetado e poderá gerar um arco elétrico.

Figura 35 - Visão explodida do fusível do Módulo de potência de montagem fixa

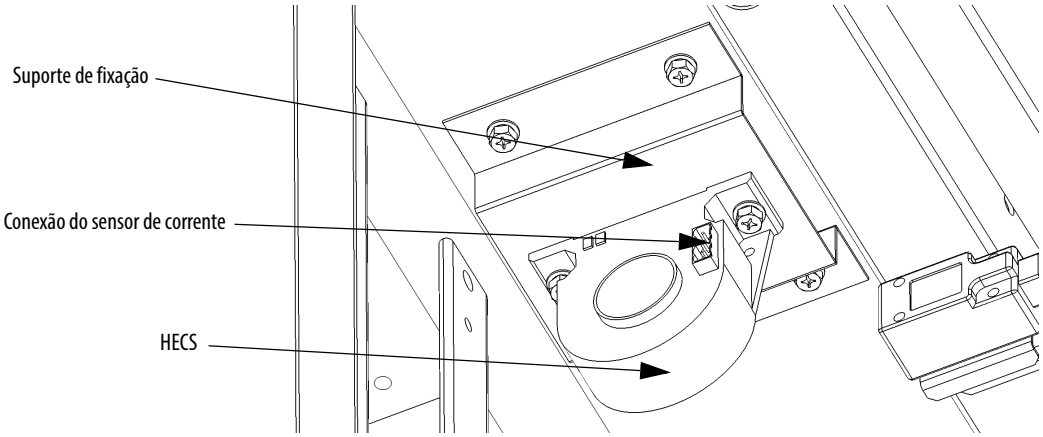


Inspecionar ou Substituir os HECS

ATENÇÃO: Para evitar choque elétrico, desligue a alimentação principal antes de trabalhar no inversor. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de alta tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer ferimentos ou morte.

Existem dois sensores de corrente localizados na parte superior interna do Gabinete dos Módulos de potência. Verifique se o conector do cabo do sensor de corrente está assentado corretamente. Procure sinais evidentes de danos.

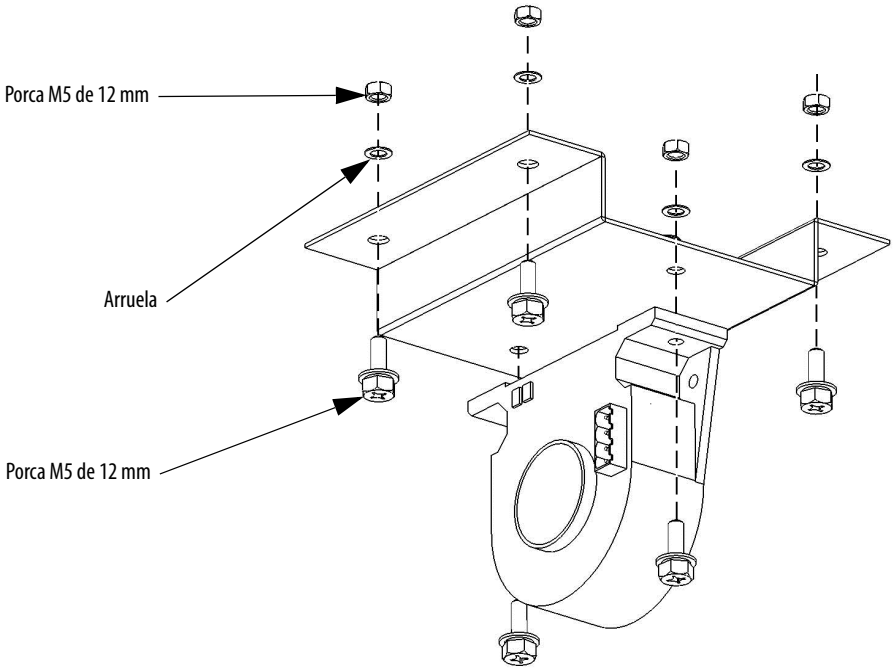
1. Desconecte o Conector do sensor de corrente dos HECS.



2. Desconecte do Módulo de potência uma extremidade do cabo de alimentação que atravessa os HECS.
3. Remova o suporte de fixação com os HECS ainda acoplados.
4. Remova e retenha os parafusos M5 de 12 mm que conectam os HECS ao Suporte de montagem.

IMPORTANTE Observe a direção dos HECS no suporte. Os novos HECS devem ser instalados voltados para a mesma direção.

Figura 36 - Visão explodida dos HECS e do Suporte de fixação



5. Instale os HECS no Suporte de fixação usando as ferragens existentes.

ATENÇÃO: Verifique se a direção da amostragem atual está correta. Isso é indicado por um símbolo de seta posicionado na parte superior dos HECS.

6. Instale o Suporte de fixação para o gabinete usando as ferragens existentes.
7. Redirecione o cabo de alimentação através dos HECS e reacople ao Módulo de potência.

Inspecionar ou Substituir a Chave fim de curso de posição da porta

Consulte Substituir a Chave fim de curso de posição da porta na página 85.

Gabinete de controle de baixa tensão

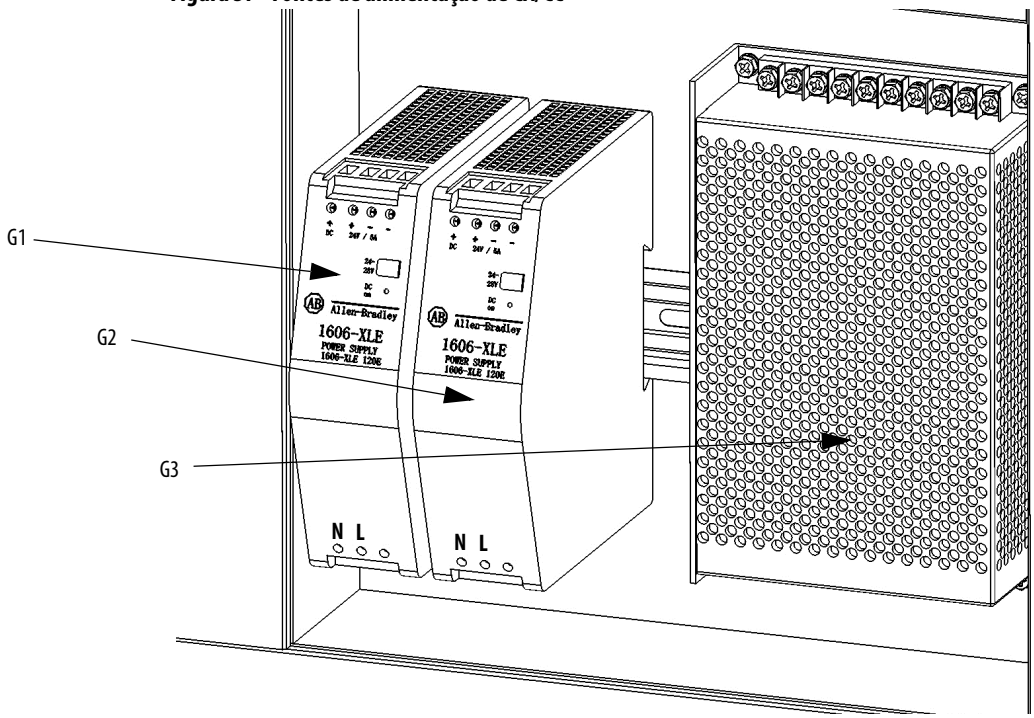
Inspecionar as fontes de alimentação de CA/CC	98
Substituir as fontes de alimentação de CA/CC	99
Inspecionar UPS	101
Substituir UPS	102
Substituir baterias da UPS	103
Inspecionar o CLP	105
Inspecionar/Substituir unidade de controle ou placas de controle	105
Inspecionar a IHM	108
Trocar a IHM	108
Substituir os relés de controle de BT	110
Substituir os interruptores de controle de BT	111
Inspecionar as bobinas	112
Inspecionar contatos	113
Inspecionar lâmpadas piloto	113
Inspecionar dispositivos de travamento e intertravamento	113

Inspecionar as fontes de alimentação de CA/CC

Verifique se as conexões dos terminais de entrada e saída estão bem apertadas.

Use um voltímetro para verificar a tensão de saída. Um LED verde indica funcionamento normal.

Figura 37 - Fontes de alimentação de CA/CC



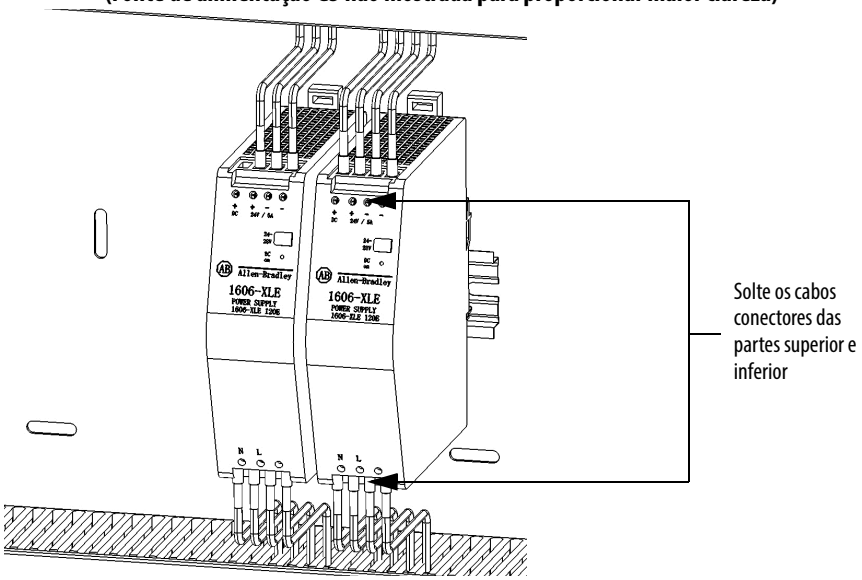
Substituir as fontes de alimentação de CA/CC

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

Fontes de alimentação G1 ou G2

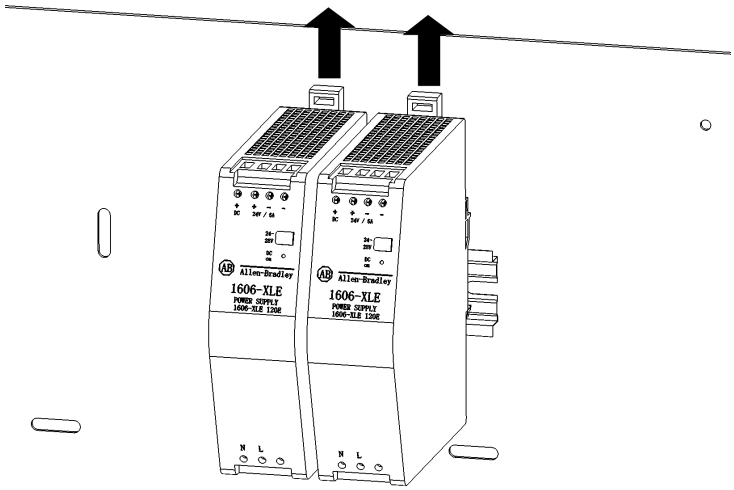
1. Abra a porta do gabinete de controle de baixa tensão.
2. Afrouxe os parafusos dos terminais superior e inferior e remova os cabos nas fontes de alimentação G1 ou G2.

Figura 38 - Remova os cabos das fontes de alimentação de CA/CC (Fonte de alimentação G3 não mostrada para proporcionar maior clareza)



3. Solte as travas acionadas por mola posicionadas na parte inferior da fonte de alimentação e suspenda o relé de controle para fora do trilho DIN.

Figura 39 - Solte as travas das fontes de alimentação (Fonte de alimentação G3 não mostrada para proporcionar maior clareza)

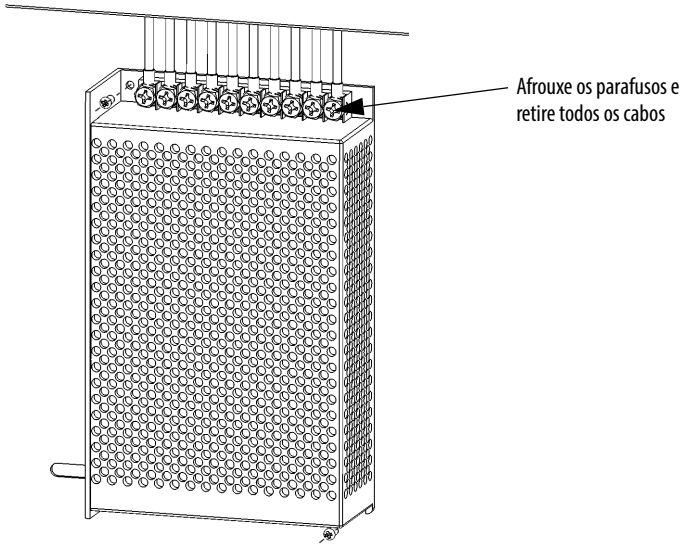


4. Instale a nova fonte de alimentação na sequência inversa da remoção.

Fonte de alimentação G3

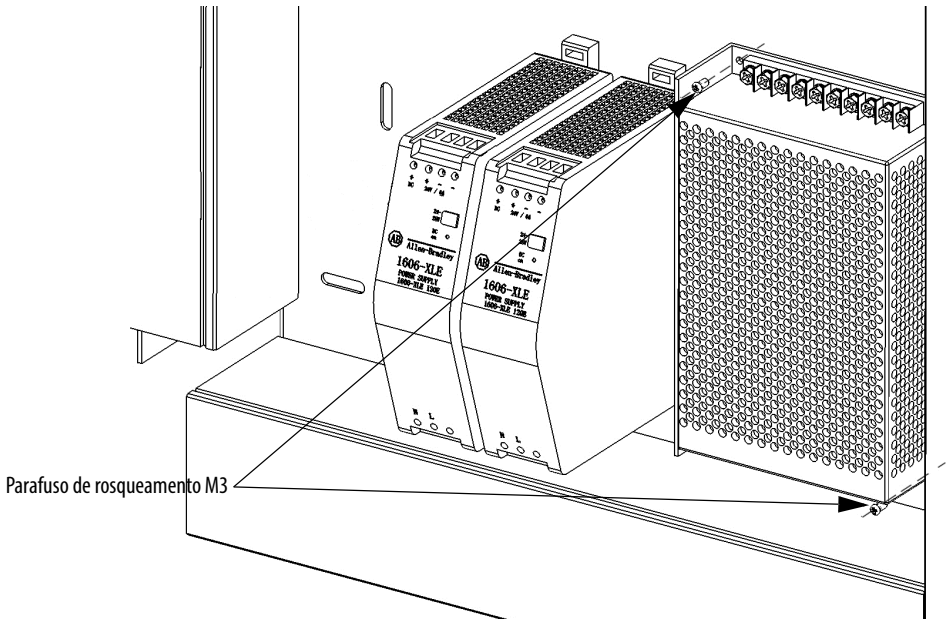
1. Afrouxe, sem remover, os parafusos da parte superior da Fonte de alimentação G3.
2. Remova os cabos.

Figura 40 - Remova os cabos da Fonte de alimentação G3 (Fontes de alimentação G1 e G2 não mostradas para fins de clareza)



3. Remova os dois parafusos de rosqueamentos M3 para retirar a unidade.

Figura 41 - Remova a Fonte de alimentação de CA/CC



4. Instale a nova fonte de alimentação na sequência inversa da remoção.

Inspecionar UPS

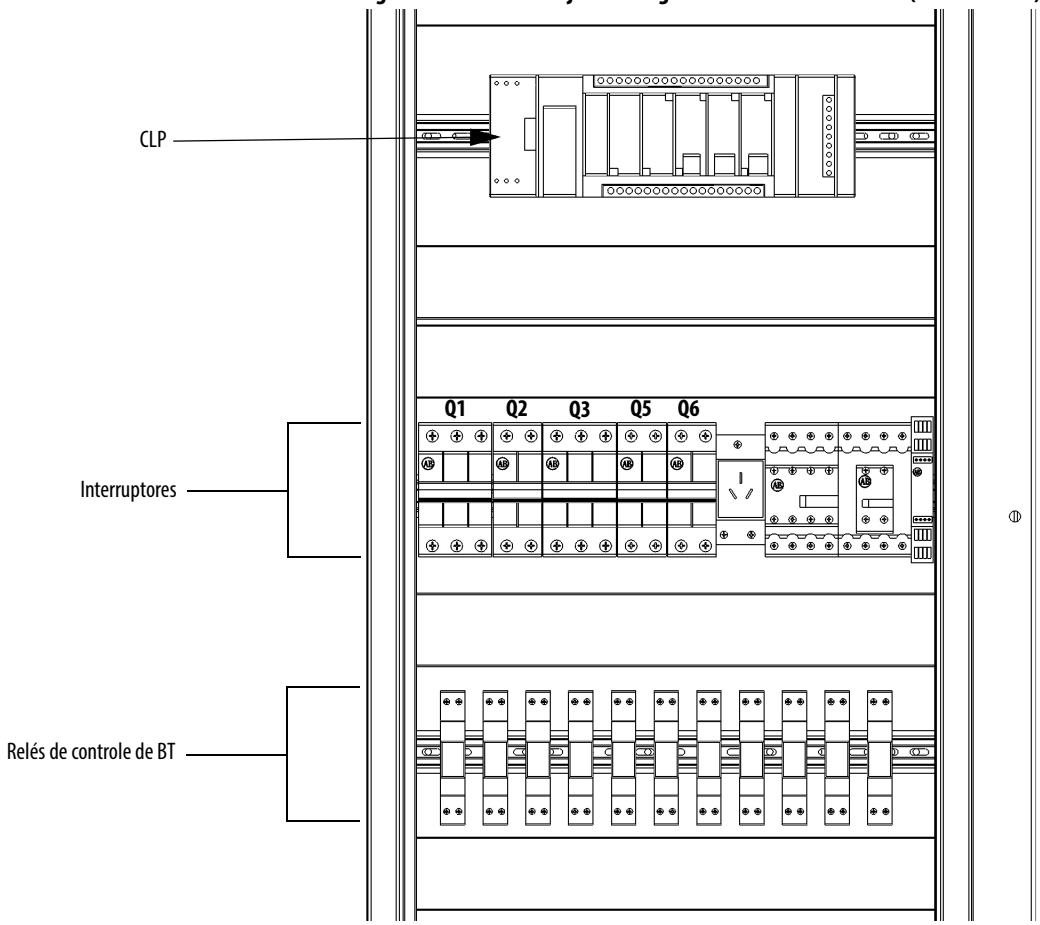
1. Verifique se não há obstruções ou sujeira/detritos no ventilador térmico de exaustão.
2. Certifique-se que não há sinais óbvios de danos.

IMPORTANTE Se o inversor não foi ligada por mais de 3 meses as baterias da UPS deverão ser carregadas por, no mínimo, 10 horas. Aplique MT (média tensão) ao inversor ou à alimentação de controle fornecida pelo cliente.

Verificar tensão de saída da UPS

1. Abra a porta do gabinete de controle de baixa tensão.
2. Desligue o interruptor do circuito de alimentação de reserva (Q5) e o interruptor da fonte de alimentação fornecida pelo cliente (Q1).

Figura 42 - Local do Disjuntor no gabinete de controle de BT (baixa tensão)



3. Pressione ON na parte frontal da UPS.
4. Usando um voltímetro, confira a tensão de saída da UPS verificando a tensão de entrada no lado da linha do interruptor Q2 (ponto elétrico equivalente).

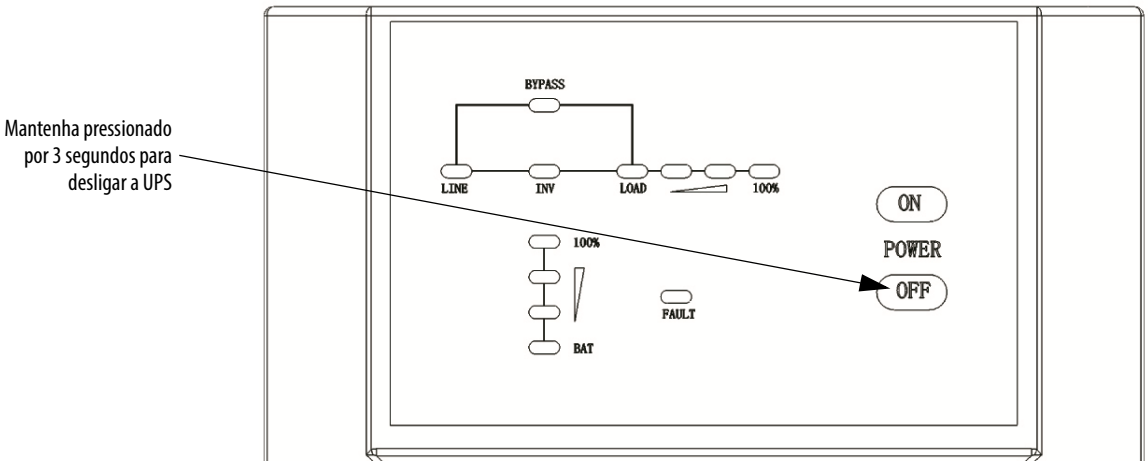
   A tensão de entrada deve ser 220V de CA.

Substituir UPS

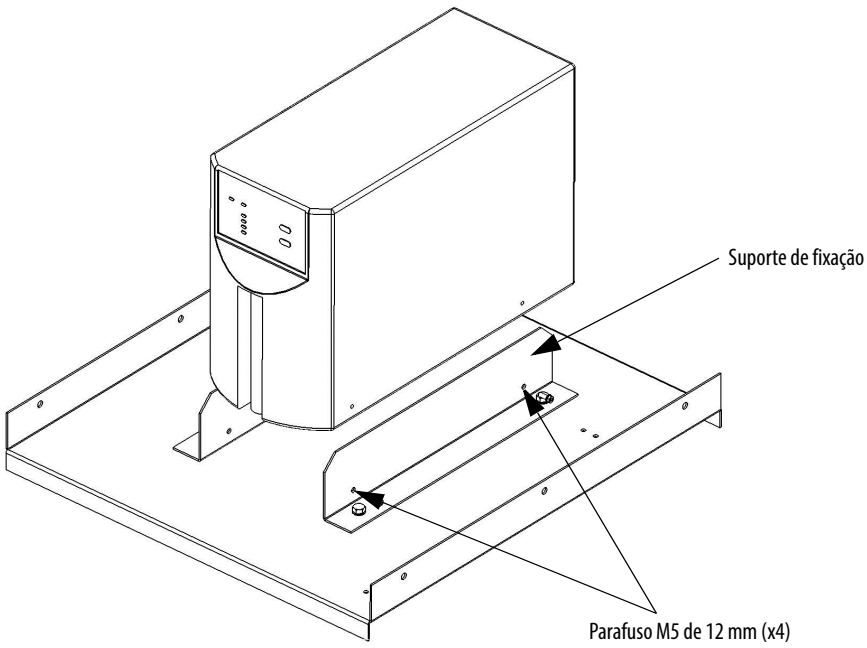
ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

1. Desligue os interruptores Q2, Q3 e Q6 no Gabinete de controle de BT (Figura 42).
2. Mantenha o botão OFF pressionado na parte frontal da UPS.

Figura 43 - Tela frontal da UPS



3. Desligue os interruptores Q1 e Q5 no Gabinete de controle de BT.
4. Desacople os cabos de alimentação de entrada e saída da UPS e desconecte o fio terra.
5. Remova e guarde os quatro parafusos do suporte de fixação.



6. Instale a UPS de reposição e reconecte os cabos de entrada e saída.
7. Ligue o interruptor Q1 e pressione o botão ON na UPS.

   Aguarde de 2 a 3 segundos.
8. Em um voltímetro, verifique a tensão de entrada no lado da linha do interruptor Q2.

   A tensão de entrada deve ser 220V de CA.
9. Ligue os interruptores Q2, Q3, Q5 e Q6 para concluir o procedimento.

ATENÇÃO: Durante a remoção e instalação da UPS, não ignore o fio terra da UPS.

Substituir baterias da UPS

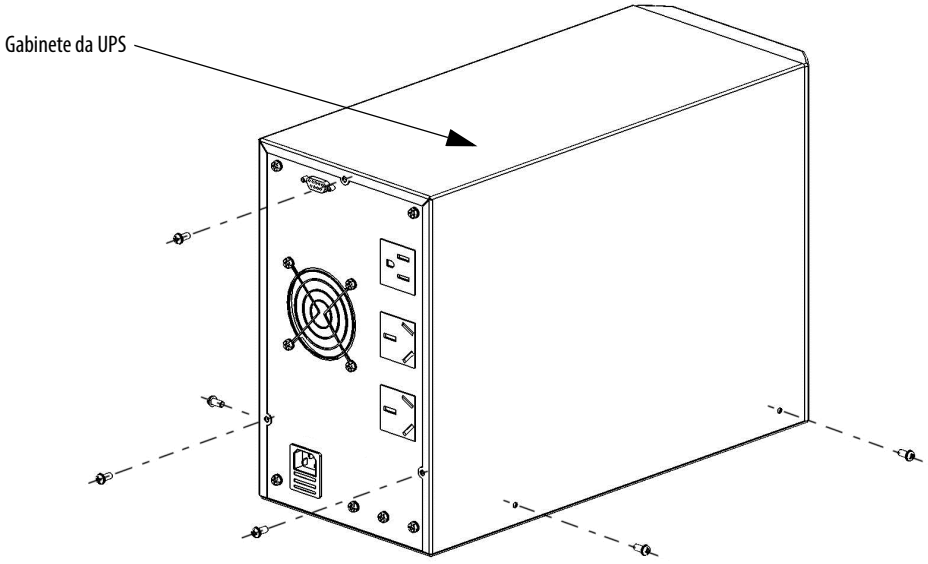
ATENÇÃO: Não manuseie as baterias que apresentam vazamento de eletrólitos, pois eles são corrosivos e podem causar queimaduras.

Para acessar e trocar as baterias, é necessário remover a UPS do Gabinete de controle de BT. Consulte as etapas de 1 a 5 do Substituir UPS na página 102 para obter informações sobre a remoção segura da UPS.

Remover as baterias da UPS

1. Remova e guarde os sete parafusos da parte externa do gabinete da UPS (dois parafusos em ambos os lados e três parafusos na parte traseira).
2. Remova a tampa externa da UPS e coloque de lado.

Figura 44 - Remova as ferragens do gabinete da UPS



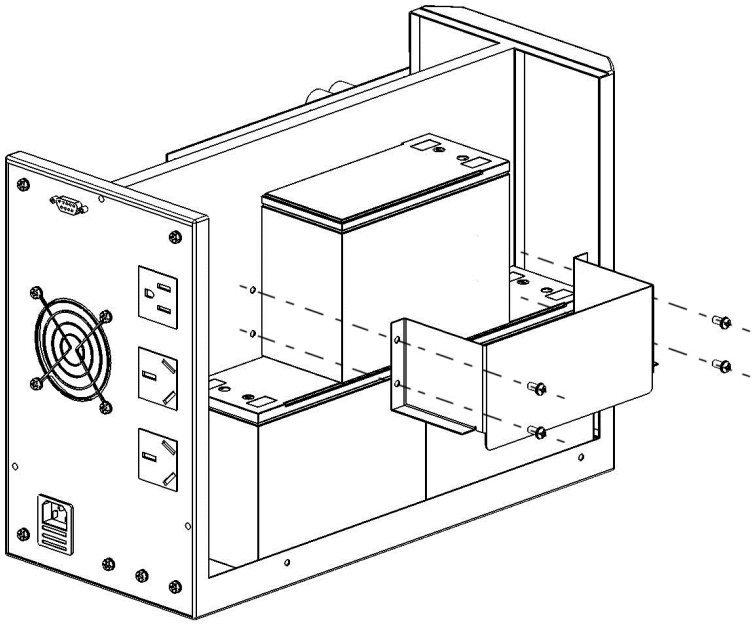
3. Remova um cabo de cada vez da bateria superior e passe imediatamente a fita isolante ao redor da extremidade de cada cabo.

   Indique na fita o terminal positivo ou negativo, conforme apropriado.

ATENÇÃO: Não deixe os cabos positivo e negativo da bateria se tocarem uns com os outros ou no gabinete da UPS.

4. Repita a etapa 2 nas duas baterias restantes.
5. Remova e guarde os dois parafusos de ambos os lados do suporte de fixação e remova o suporte.

Figura 45 - Remova o suporte de montagem



6. Remova as baterias da UPS.

NÃO jogue baterias no lixo. Descarte as baterias de acordo com os regulamentos locais.

7. Coloque as novas baterias dentro do gabinete e reinstale o suporte de fixação usando as ferragens removidas na etapa 5.
8. Reconecte os cabos aos terminais corretos em cada bateria.
9. Use um voltímetro para verificar as saídas das baterias. A tensão total deve ser de 37 a 40 VCC.
10. Instale o gabinete da UPS usando as ferragens removidas na etapa 1.

Consulte as etapas de 6 a 9 do Substituir UPS na página 102 para reinstalar a UPS.

Inspecionar o CLP

1. Verifique se as conexões dos terminais de entrada e saída estão bem presas.
2. Verifique se todos os LEDs estão funcionando e se indicam o status normal.

Consulte a publicação 2080-UM002_-PT-P para obter outras informações sobre o CLP ou a publicação 2080-WD002_-PT-P para obter mais informações sobre os Módulos plug-in de porta serial isolada.

Inspecionar/Substituir unidade de controle ou placas de controle

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

- Verifique se as conexões dos terminais na parte inferior da Unidade de controle estão bem presas e sem sujeira, poeira ou materiais estranhos. Limpe com tecido antiestático.
- Verifique se os cabos de fibra óptica estão corretamente conectados às placas de PWM A/B/C. Verifique se o raio de curvatura está correto (se aplicável).
- Verifique em todas as placas se há danos e se os LEDs estão funcionando corretamente.

Substituir uma unidade de controle

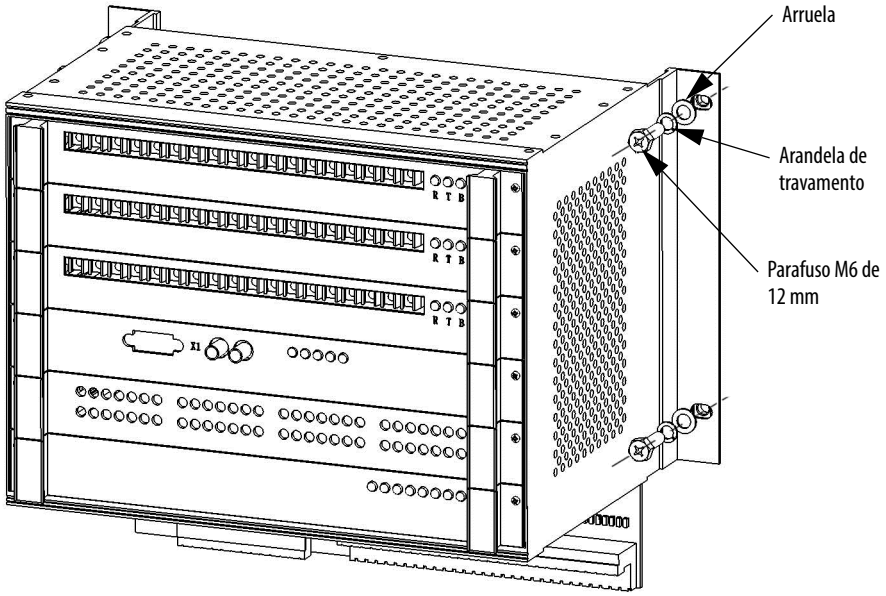
IMPORTANTE Para trocar as placas de controle não é necessário remover a Unidade de controle.

1. Desligue toda a alimentação de controle, a UPS e verifique se o Gabinete de controle de BT está desenergizado antes da operação.
2. Desconecte todos os terminais inferiores.
3. Desconecte os cabos de fibra óptica da placa de fases A/B/C.

ATENÇÃO: Ao remover os cabos de fibra óptica, tenha o cuidado de evitar que eles sejam esticados ou amassados, porque a perda resultante na transmissão de luz prejudicará o desempenho.

4. Desconecte o cabo de comunicação da IHM da placa da CPU.
5. Remova os quatro parafusos M6 de 12 mm e remova Unidade de controle.

Figura 46 - Retire os parafusos de retenção da Unidade de controle



6. Instale a nova Unidade de controle na sequência inversa da remoção. Consulte os Esquemas Elétricos para ver o posicionamento exato de todos os cabos e conexões.

Substituir uma placa de controle

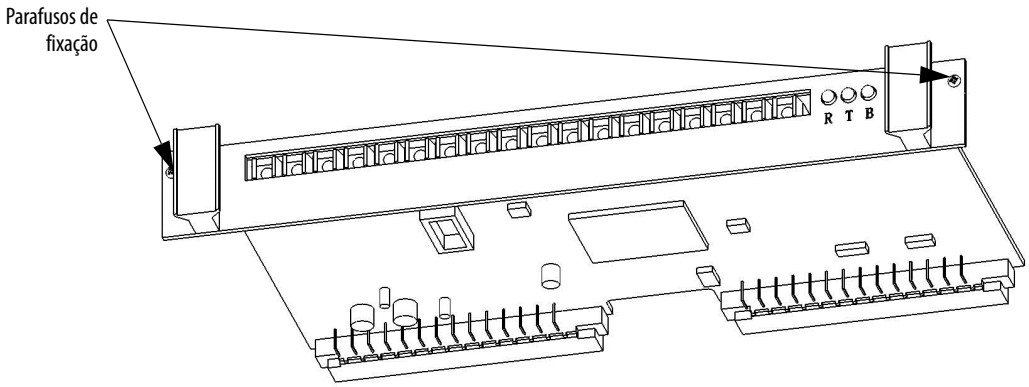
ATENÇÃO: Algumas placas de circuito podem ser destruídas por cargas estáticas. O uso de placas de circuitos danificadas também pode danificar os componentes relacionados. Use uma pulseira de aterramento ao manusear placas de circuito sensitivo.

1. Desligue toda a alimentação de controle, a UPS e verifique se o Gabinete de controle de BT está desenergizado antes da operação.

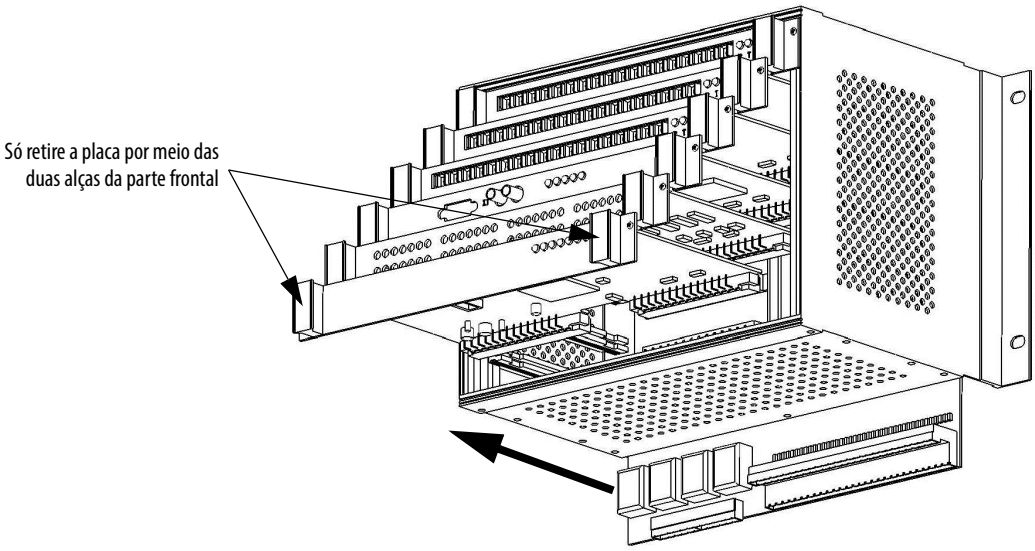
   Se aplicável, remova os cabos de fibra óptica.

ATENÇÃO: Ao remover os cabos de fibra óptica, tenha o cuidado de evitar que eles sejam esticados ou amassados, porque a perda resultante na transmissão de luz prejudicará o desempenho.

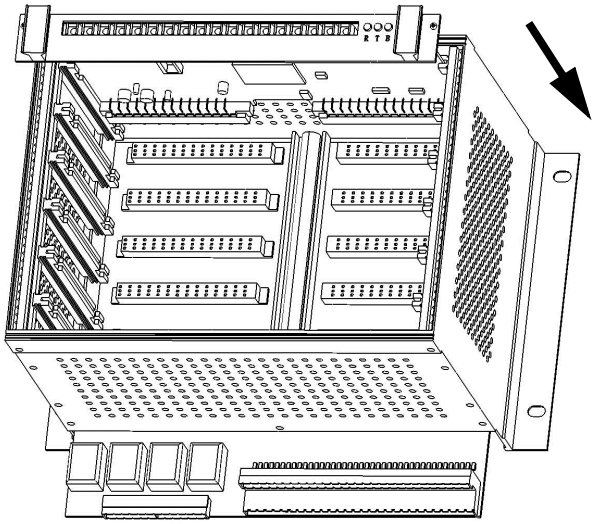
2. Remova os parafusos de fixação existentes nos dois lados da placa.



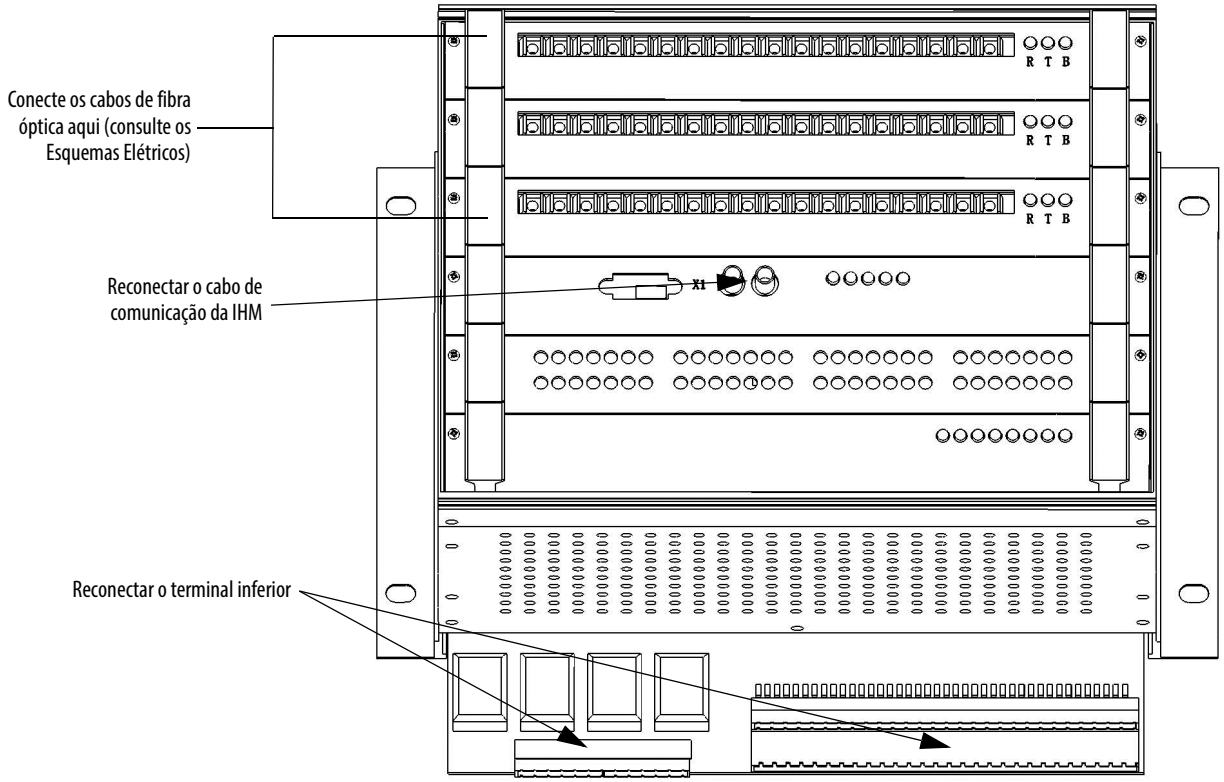
3. Use as duas mãos e retire a placa com cuidado usando as alças posicionadas em ambos os lados da parte frontal da placa.



4. Instale as novas placas na sequência inversa da remoção.



5. Consulte os Esquemas Elétricos para reconectar os cabos de fibra óptica.


Conecte os cabos de fibra óptica aqui (consulte os Esquemas Elétricos)
Reconectar o cabo de comunicação da IHM
Reconectar o terminal inferior
R T B
R T B
R T B
X1

Inspecionar a IHM

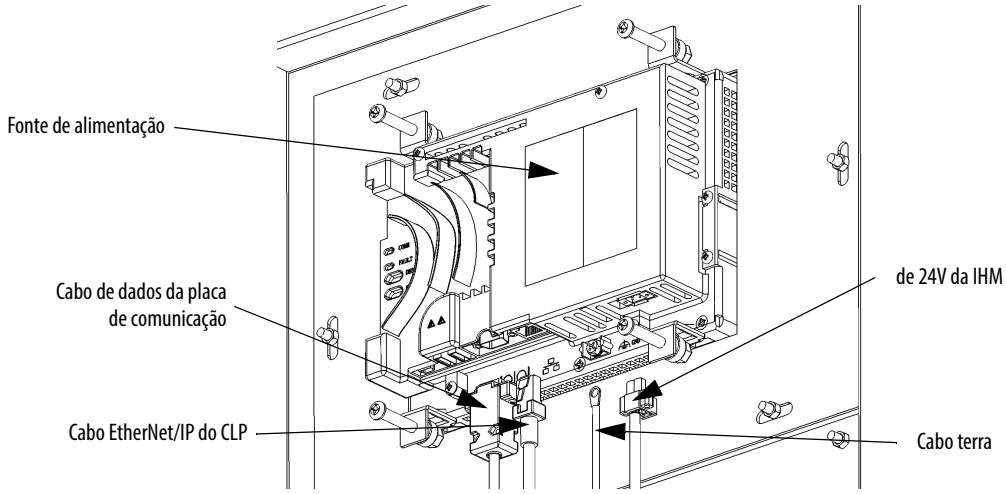
1. Verifique se os cabos de entrada e saída e os cabos de comunicação foram apertados manualmente.
2. Ligue a IHM.
3. Verifique se a tela da IHM está funcionando normalmente.

Trocar a IHM

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

A tela touchscreen está localizada na porta do Gabinete de controle de BT.

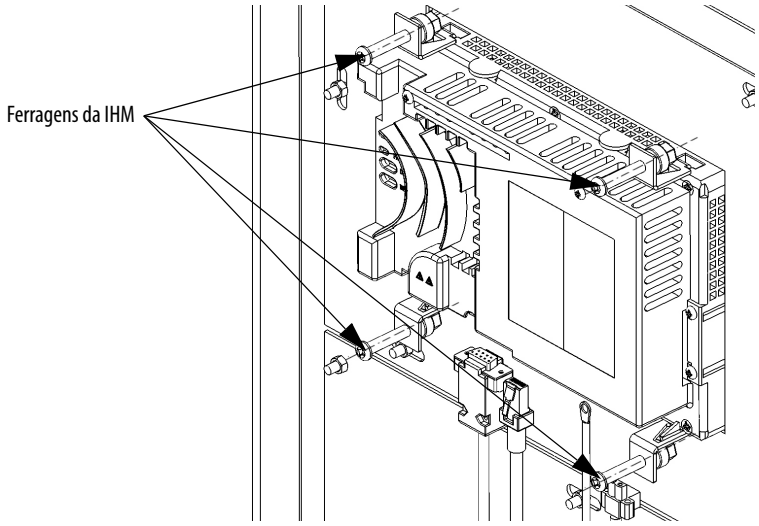
1. Desconecte o cabo de dados da placa de comunicação, o cabo EtherNet/IP do CLP, o cabo terra e o cabo da fonte de alimentação de 24V.



2. Remova e guarde os quatro parafusos da IHM.

IMPORTANTE Apoie a IHM na parte externa da porta para evitar que ela caia pela parte frontal da porta.

3. Instale a nova IHM a partir do interior da porta do Gabinete de controle de BT.



4. Reconecte todos os cabos na sequência inversa da remoção.

DICA É possível trocar os seguintes componentes da IHM:

- Módulo de lógica
- Módulo de exibição
- Moldura da tela
- Luz de fundo
- Bateria

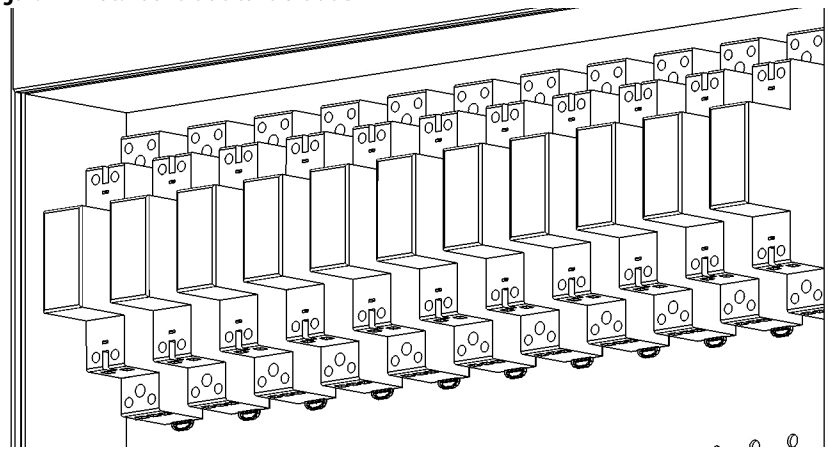
Consulte a publicação 2711P-UM006_-PT-P para obter outras informações.

Substituir os relés de controle de BT

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

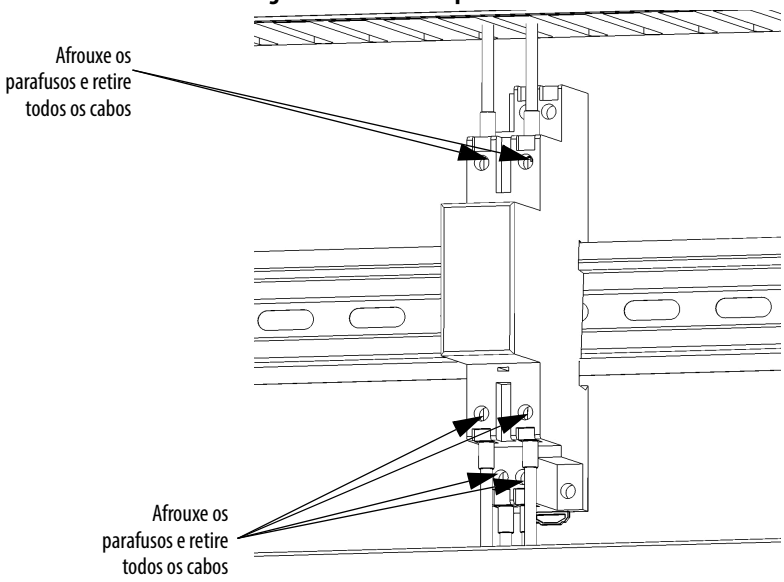
1. Abra a porta do gabinete de controle de baixa tensão.

Figura 47 - Local do relé de controle de BT



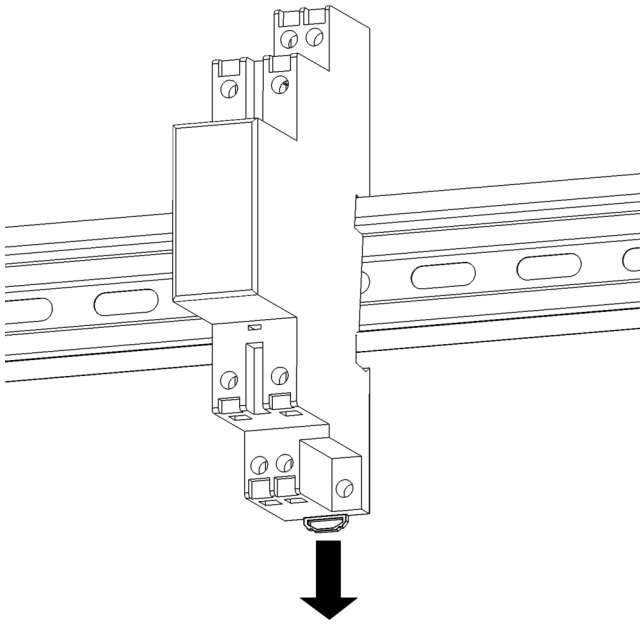
2. Afrouxe os parafusos superior e inferior e retire os cabos no relé de controle.

Figura 48 - Afrouxe os parafusos do relé de controle de BT



3. Solte as travas acionadas por mola posicionadas na parte inferior do relé de controle e suspenda o relé de controle para fora do trilho DIN.

Figura 49 - Solte a trava acionada por mola do relé de controle de BT



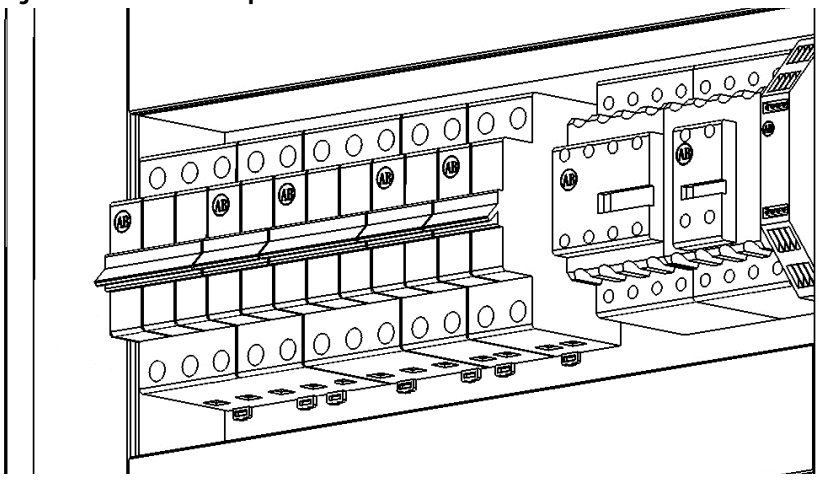
4. Instale o novo relé de controle na sequência inversa da remoção.

Substituir os interruptores de controle de BT

ATENÇÃO: Antes de fazer a manutenção do equipamento, sempre bloqueie a energia. Verifique se todos os circuitos estão sem tensão usando uma vara de manobra ou um dispositivo apropriado para medição de tensão. Caso isso não seja feito, podem ocorrer graves queimaduras, ferimentos ou morte.

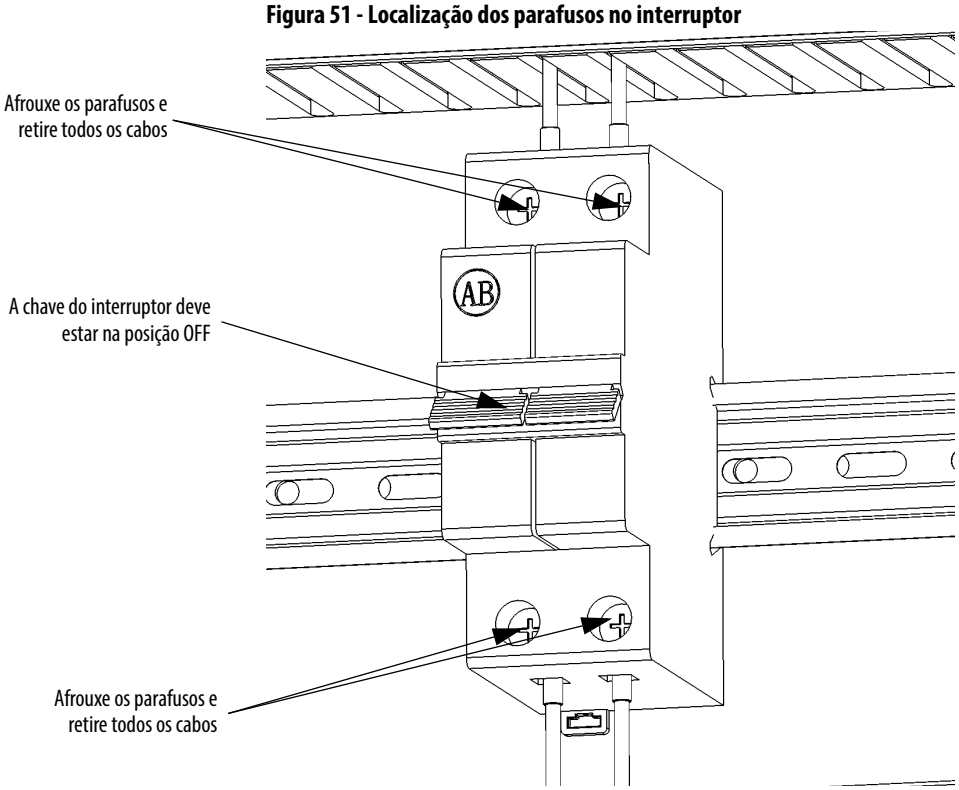
1. Abra a porta do gabinete de controle de baixa tensão.
2. Coloque o interruptor na posição OFF.

Figura 50 - Local do interruptor no Gabinete de controle de BT



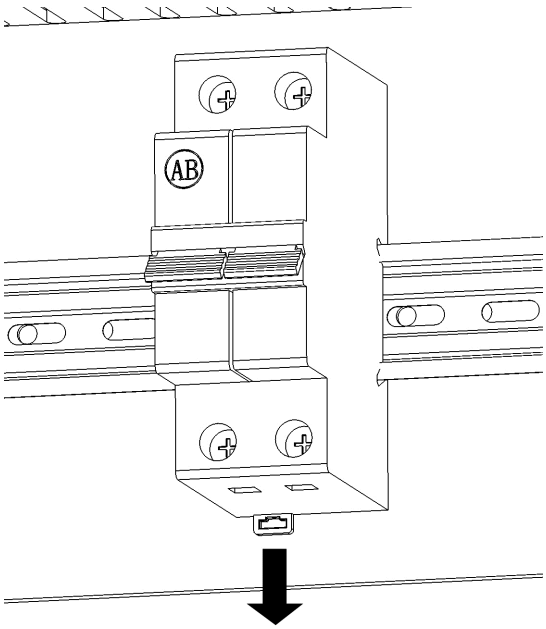
3. Afrouxe os parafusos superior e inferior e retire os cabos existentes no interruptor.

Figura 51 - Localização dos parafusos no interruptor


Afrouxe os parafusos e retire todos os cabos
A chave do interruptor deve estar na posição OFF
Afrouxe os parafusos e retire todos os cabos

4. Solte as travas acionadas por mola posicionadas na parte inferior do interruptor e suspenda o interruptor para fora do trilho DIN.

Figura 52 - Solte a trava acionada por mola dos Interruptores de BT



5. Instale o novo interruptor na sequência inversa da remoção.

Inspecionar as bobinas

A bobina deverá ser trocada se apresentar sinais de superaquecimento (com isolamento rachado, derretido ou queimado). Nesse caso, procure e corrija condições de sobretensão e subtensão que podem ocasionar falha da bobina. Limpe todos os resíduos de isolamento derretido da bobina nas outras peças do dispositivo ou troque essas peças.

Inspecionar contatos

Verifique nos contatos a existência de desgaste excessivo e depósito de poeira. Aspire ou limpe os contatos com um pano macio, se necessário, para remover a sujeira. Os contatos não são prejudicados por descoloração e corrosão leve. Não faça polimento nos contatos. Não use detergentes para contatos em spray porque os resíduos nas superfícies dos polos magnéticos ou nos mecanismos operacionais podem provocar aderência e interferir na continuidade elétrica. Troque os contatos só depois que o material existente em sua superfície estiver muito danificado. Troque conjuntos completos de contatos para evitar desalinhamento ou pressão irregular.

Inspecionar lâmpadas piloto

Troque todas as lâmpadas queimadas ou lentes danificadas. Não use solventes ou agentes de limpeza nas lentes.

Não use equipamentos de teste de controles de estado sólido não recomendados pelo fabricante. Isso pode danificar o equipamento de controle ou de teste ou acionar acidentalmente o equipamento controlado.

Os dispositivos de estado sólido exigem um pouco mais do que uma inspeção visual periódica. Troque os componentes descoloridos, chamuscados ou queimados. As reposições necessárias só devem ocorrer no componente plug-in ou na placa do computador. Verifique se as placas de circuito impresso estão fixadas nos conectores de placa de borda. As linguetas de travamento da placa também devem estar no local. Proteja os dispositivos de estado sólido contra contaminação e mantenha meios adequados de resfriamento. Não use solventes nas placas de circuito impresso.

Inspecionar dispositivos de travamento e intertravamento

Verifique se esses dispositivos estão funcionando de modo correto. Faça as reposições necessárias somente por peças ou kits de renovação da Allen-Bradley. Ajuste ou conserte somente de acordo com as instruções da Allen-Bradley especificadas no Manual do Usuário dos produtos.

Conexões

Inspecionar conexões de terminais de componentes de BT e conexões plug-in	114
Inspecionar as conexões de cabos de média tensão	114
Inspecionar terminais de cabos de alimentação e cabos de controle	114
Inspecionar os enrolamentos secundários do transformador	115
Inspecionar as ligações elétricas de entrada e saída do módulo de alimentação	115

Inspecionar conexões de terminais de componentes de BT e conexões plug-in

Todas as conexões de controle de BT devem estar bem fixadas. Verifique a presença de sujeira, detritos ou materiais estranhos e limpe com tecido antiestático, se necessário.

Verifique relés, contatores, cronômetros, conectores de terminais, interruptores, cabos de fita, cabos de controle, etc. Procure sinais de corrosão, temperatura excessiva ou contaminação. Limpe todos os componentes com um aspirador.

Inspecionar as conexões de cabos de média tensão

Verifique se todas as conexões de cabos de alimentação de MT e cabos de aterramentos receberam o torque de acordo com as especificações. Aplique vedante de torque onde for necessário. Procure sinais de corrosão, temperatura excessiva ou contaminação.

Inspecionar terminais de cabos de alimentação e cabos de controle

Conexões frouxas nos circuitos elétricos podem causar superaquecimento, resultando em mau funcionamento ou falha do equipamento. Conexões frouxas nos circuitos de controle podem ocasionar mau funcionamento do controle. Conexões de aderência ou de aterramento frouxas podem aumentar os riscos de choque elétrico e contribuir para a interferência eletromagnética (EMI). Verifique se todos os terminais e conexões de barramentos estão bem firmes e aperte com firmeza as conexões frouxas. Troque as peças ou fiação danificadas por superaquecimento e todos os cabos ou tiras de aderência partidos. Consulte o Manual do Usuário para ver os valores de torque necessários para as conexões de cabos de alimentação e de ferragens de barramento.

Inspecionar os enrolamentos secundários do transformador

Verifique se as conexões de alimentação da linha de entrada (L1, L2 e L3), conexões dos cabos de alimentação de saída do motor (U, V, W) e as conexões dos cabos de alimentação do transformador de isolamento receberam torque de acordo com as especificações. Consulte Figura 9 na página 19 e Figura 10 na página 19.

Inspecione os barramentos e as conexões dos cabos. Procure indícios de superaquecimento/descoloração e aperte as conexões dos barramentos segundo as especificações de torque necessário. Limpe todos os cabos e barramentos que apresentarem acúmulo de poeira. Procure sinais de corrosão, temperatura excessiva ou contaminação.

Inspecionar as ligações elétricas de entrada e saída do módulo de alimentação

Verifique se todos os cabos de linha de entrada do Módulo de potência e as conexões de saída dos barramentos receberam o torque adequado. Verifique se os cabos de saída, cabos da VSB e cabos de conexão em estrela foram apertados corretamente. Aplique vedante de torque, se necessário. Procure sinais de corrosão, temperatura excessiva ou contaminação.

Geral

Revisar Firmware e Hardware

Verifique a versão do firmware na IHM. Entre em contato com a Rockwell Automation para saber se há melhorias ou mudanças efetuadas no Hardware ou no Controle do Inversor consideradas importantes para a aplicação.

Verifique se a IHM está funcionando. Marque como normais os indicadores de status da Unidade de controle no registro do Gabinete de controle de BT.

ATENÇÃO: Verifique se não há energia alimentando o inversor e use uma pulseira antiestática.

Remova qualquer sujeira ou material estranho. Limpe os componentes com tecido antiestático, onde aplicável.

Inspecionar/Revisar peças de reposição

Procure sinais de danos, poeira ou material estranho. Consulte Peças de reposição na página 125.

ATENÇÃO: Algumas placas de circuito podem ser destruídas por cargas estáticas. O uso de placas de circuitos danificadas também pode danificar os componentes relacionados. Use uma pulseira de aterramento ao manusear placas de circuito sensitivo.

Observações:

Especificações Técnicas

Descrição	
Faixa de potência nominal com tensão de motor de 3 kV	320…1.600 kW
Faixa de potência nominal com tensão de motor de 3,3 kV	360…1.720 kW
Faixa de potência nominal com tensão de motor de 6 kV	200…3.360 kW
Faixa de potência nominal com tensão de motor de 6,6 kV	220…3.720 kW
Faixa de potência nominal com tensão de motor de 10 kV	200…5.600 kW
Tipo de motor	Motores (assíncronos) de indução
Tensão nominal de entrada	3 kV, 3,3 kV, 6 kV, 6,6 kV, 10 kV, 11 kV
Tolerância de tensão de entrada	±10% de valor nominal
Subtensão de entrada	–20% de valor nominal, duração – 60 segundos
Frequência de entrada	50/60 Hz, ±5%
Dispositivo de impedância de entrada	Transformador de isolamento multifásico
Tensão de saída	0…3.000V, 0…3.300V, 0…6.000V, 0…6.600V, 0…10.000V
Configurações do retificador	18 pulso (3 kV, 3,3 kV), 36 pulso (6 kV, 6,6 kV), 54 pulso (10 kV, 11 kV)
Configuração do Inversor	Módulos de alimentação PWM (Pulse Width Modulated)
Semicondutores de potência	Diodos (retificador), IGBTs (inversor)
TDH da corrente de saída (1ª…49ª)	< 5%
Forma de onda de saída para o motor	Corrente quase sinusoidal/Tensão
Isolamento de média tensão	Fibra óptica
Método de controle	Volts por hertz
Faixa de frequência de saída	0,5…75 Hz
Tempo de aceleração/desaceleração	0 a 3.276 segundos
Capacidade de partida com o motor em movimento	Sim
Classificação da taxa de operação	120% de sobrecarga por 1 min a cada 10 min
Fator de potência de entrada	>.95
Eficiência de VFD(1)	>96,5%
Nível de ruído VFD	< 80 dB
Interface de operação	Tela de toque em cores WinCE de 7 pol.
Idiomas	Inglês, chinês
Alimentação de controle	120V 60 Hz, 240V 60 Hz, 110V 50 Hz, ou 220V 50 Hz (3 kVA)
Classificações de entrada externa	24V CC
Classificações de saída externa	240V CA/2 A
Entradas analógicas (Opcionais)	Quatro não isoladas, 4…20 mA ou 0…10V CC (duas sobressalentes)
Saídas analógicas (Opcionais)	Duas isoladas: 4…20 mA, duas isoladas: 0…5V CC (sobressalente)
Protocolos de comunicação (Opcionais)	RS232/422/485, Modbus, Modbus Plus, Profibus DP, EtherNet I/P
Gabinete	IP31 (padrão), IP42 (opcional)
Acabamento da estrutura	Pó epóxi - Pintura Sandtex para exteriores Cinza claro (RAL 7038) - Preto (RAL 8022) Interna - Subplacas de controle - Branco Alto Brilho (RAL 9003)
Proteção contra corrosão	Partes sem tinta (Galvanizado/Cromato de Bronze)
Temperatura ambiente (Operacional)	0…40 °C (padrão), 0…50 °C (opcional com redução)
Temperatura ambiente (Armazenamento)	–25…55 °C
Umidade relativa	Máx. 95% sem condensação
Altitude	0…1.000 m (padrão) 1.001…3.000 m (opcional)

(1) Valor médio para portfólio de produtos.

Observações:

Explicação do Código de catálogo

Posição

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6000	— **AAA**	**41**	**M**	**R**	**5**	**AL**	**R**	— **1...etc.**
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*

a

Nº do boletim

Código	Descrição
6000	Todos os produtos de inversor

b

Tarefa do serviço/Altitude/Código da temperatura ambiente

Código	Tipo
_ • •	**Tarefa do serviço (Primeira Posição)** A: Regime de trabalho normal Z: Personalizada (Entre em contato com a fábrica)
• _ •	**Altitude (Segunda Posição)** A: 0 a 1.000 m(1) B: 1.001 a 2.000 m(2) C: 2.001 a 3.000 m(2) Z: Personalizada (Entre em contato com a fábrica)
• • _	**Temperatura ambiente (Terceira Posição)** A: 0 a 40 °C B: 0 a 50 °C (1)(3) Z: Personalizada (Entre em contato com a fábrica)

(1) 0 a 1.000 m (• A B) é a única altitude válida para 50 °C, como uma opção com suporte padrão.

(2) A redução de altitude é de 10% da corrente nominal expressa do inversor A A A para 1.001 a 2.000 m, e 20% da corrente nominal declarada do inversor A A A para 2.001 a 3.000 m.

(3) A redução para temperatura ambiente é de 2,5% da corrente nominal declarada do inversor A A A por grau acima de 40 °C.

c

A A A — Corrente Nominal do Inversor(4)

Código	Descrição	Código	Descrição
15	15 A	25	25 A
16	16 A	26	26 A
18	18 A	28	28 A
20	20 A	30	30 A
24	24 A	32	32 A

c (cont.)

A A A — Corrente Nominal do Inversor(4)

Código	Descrição	Código	Descrição
33	33 A	112	112 A
36	36 A	120	120 A
40	40 A	125	125 A
41	41 A	138	138 A
45	45 A	140	140 A
48	48 A	150	150 A
50	50 A	160	160 A
54	54 A	168	168 A
56	56 A	180	180 A
60	60 A	192	192 A
63	63 A	200	200 A
66	66 A	225	225 A
71	71 A	250	250 A
75	75 A	280	280 A
80	80 A	300	300 A
84	84 A	315	315 A
90	90 A	350	350 A
96	96 A	380	380 A
100	100 A	420	420 A
108	108 A		

(4) A A A As Correntes Nominais do Inversor apresentadas são apenas para Regime de trabalho normal, 0 a 1.000 m de altitude e 0 a 40 °C de temperatura ambiente.
Nem todas as correntes nominais do inversor estão disponíveis em todas as tensões.
Consulte o Guia de Seleção do Produto PowerFlex 6000.

Posição

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
6000	**— AAA**	**41**	**M**	**R**	**5**	**AL**	**R**	**— 1...etc.**
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*

d

Tipo de compartimento	
Código	**Descrição**
M	IP31
W	IP42

e

Tensão nominal da linha	
Código	**Descrição**
B	3,0 kV
C	3,3 kV
F	6,0 kV
J	6,6 kV
R	10 kV
S	11 kV

f

Frequência de linha	
Código	**Descrição**
5	50 Hz
6	60 Hz

g

Tensão de controle(5)	
Código	**Descrição**
AG	110V
AJ	120V
AL	220V
AP	240V

(5) As únicas combinações de tensão de controle/frequência disponíveis como uma opção com suporte padrão são 110V/50 Hz, 220V/50 Hz, 120V/60 Hz e 240V/60 Hz.

h

Tensão nominal de carga (motor)(6)	
Código	**Descrição**
B	3,0 kV
C	3,3 kV
F	6,0 kV
J	6,6 kV
R	10 kV

(6) A tensão nominal de linha é igual a tensão nominal de carga, exceto pela tensão de 11 kV da linha, onde os 11 kV NÃO estão disponíveis como uma tensão de carga. Para a tensão de 11 kV da linha, as únicas opções válidas de tensão de carga são 3,3 kV e 6,6 kV.

i

Opções
Consulte a Lista de Opções de Inversores de Média Tensão PowerFlex 6000.

Programa de Manutenção Preventiva

Programa de Manutenção do PowerFlex 6000

Este Programa Anual de Manutenção Preventiva abrange uma inspeção visual de todos os componentes do inversor visíveis na parte frontal, verificações dos níveis de tensão das fontes de alimentação, limpeza e manutenção gerais, exame do torque de todas as conexões elétricas acessíveis e outras tarefas.

I – Inspeção

Essa tarefa indica que o componente deve ser vistoriado em relação a sinais de depósito excessivo de poeira/sujeira/etc. ou danos externos.

M – Manutenção

Trata-se de uma tarefa de manutenção considerada fora das tarefas normais de manutenção preventiva.

R – Troca

Indica que o componente atingiu sua vida operacional média e deve ser substituído para reduzir a possibilidade de falha. Muito provavelmente, os componentes excederão sua previsão de vida útil no inversor, mas isso depende de alguns fatores, como uso, aquecimento, etc.

C – Limpeza

Significa a limpeza de uma peça que pode ser reutilizada e refere-se especificamente com os filtros de ar montados nas portas.

Rv – Revisão

Refere-se a uma discussão com a Rockwell Automation para definir se alguma das melhorias/mudanças implementados no Hardware e Controle do Inversor teria importância para a aplicação.

RFB/R – Reforma/Troca

As peças podem ser reformadas a um custo inferior OU podem ser trocadas por novas.

Tabela 8 - Programa de Manutenção Preventiva (0 a 10 anos)

			Período de Tempo (em anos a partir da data de comissionamento)										
Local do componente	Componente Categoria	Componente/Item	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Isolamento Transformador Gabinete	Sistema de resfriamento a ar	Filtros de ar montados nas portas	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R
		Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior		I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	RFB/R
		Ventiladores de resfriamento auxiliares		I	I	I	R	I	I	I	R	I	I
	Magnética integral	Transformador de isolamento		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Controle de BT	Transformador de isolamento Monitor de temperatura		I	I	I	I	I	R	I	I	I	I
		Placa de detecção de tensão		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Gabinete do módulo de potência	Sistema de resfriamento a ar	Filtros de ar montados nas portas	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R
		Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior		I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	RFB/R
	Módulo de potência	Capacitores eletrolíticos(1)		I	I	I	I	R	I	I	I	I	I
	Diversos	HECS		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
BT Gabinete de controle	Diversos	Fontes de alimentação de CA/CC		I	I	I	I	R	I	I	I	I	I
	UPS	UPS		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Baterias (UPS)(2)		M	M	R	M	M	R	M	M	R	M
	Controle de BT	CLP		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Unidade de controle		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		IHM		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Relés de controle de BT		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Interruptores do circuito de controle de BT		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Todas as	Conexões	Terminal de componentes de BT e Conexões plug-in		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conexões de cabos de média tensão		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conexões de enrolamentos secundários do transformador		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conexões de alimentação de entrada e saída do módulo de potência		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Melhorias	Gerais	Firmware		Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv
		Hardware		—	—	Rv	—	—	Rv	—	—	Rv	—
	Condições operacionais	Parâmetros / Variáveis		I	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I
	Peças de reposição	Necessidades de estoque		I	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I

(1) Os Módulos de alimentação são reformados na fábrica como parte de um programa de intercâmbio.

(2) Descarregue e recarregue totalmente as baterias de UPS a cada 6 meses para prolongar a vida útil da bateria.

Tabela 9 - Programa de Manutenção Preventiva (11 a 20 anos)

			Período de Tempo (em anos a partir da data de comissionamento)									
Local do componente	Componente Categoria	Componente/Item	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Isolamento Transformador Gabinete	Sistema de resfriamento a ar	Filtros de ar montados nas portas	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R
		Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior	I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	I
		Ventiladores de resfriamento auxiliares	I	R	I	I	I	R	I	I	I	R
	Magnética integral	Transformador de isolamento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Controle de BT	Transformador de isolamento Monitor de temperatura	I	R	I	I	I	I	I	R	I	I
		Placa de detecção de tensão	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Gabinete do módulo de potência	Sistema de resfriamento a ar	Filtros de ar montados nas portas	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R	C / R
		Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior	I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	I
	Módulo de potência	Capacitores eletrolíticos(1)	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I
	Diversos	HECS	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
BT Gabinete de controle	Diversos	Fontes de alimentação de CA/CC	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I
	UPS	UPS	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Baterias (UPS)(2)	M	R	M	M	R	M	M	R	M	M
	Controle de BT	CLP	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Resfriamento de controle	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		IHM	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Relés de controle de BT	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Interruptores do circuito de controle de BT	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Todas as	Conexões	Terminal de componentes de BT e Conexões plug-in	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conexões de cabos de média tensão	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conexões de enrolamentos secundários do transformador	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Conexões de alimentação de entrada e saída do módulo de potência	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Melhorias	Gerais	Firmware	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv
		Hardware	—	Rv	—	—	Rv	—	—	Rv	—	—
	Condições operacionais	Parâmetros / Variáveis	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I	I
	Peças de reposição	Necessidades de estoque	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I	I

(1) Os Módulos de alimentação são reformados na fábrica como parte de um programa de intercâmbio.

(2) Descarregue e recarregue totalmente as baterias de UPS a cada 6 meses para prolongar a vida útil da bateria.

Observações:

Peças de reposição

Lista de peças de reposição

Nº da peça	Descrição da peça	Reparo	Troca
H5JZ-065-276-R	Placa de controle 315 do módulo de potência		●
H5JZ-065-269-R	Placa de DB, Versão 1.0.0		●
H5JZ-065-271-01-R	Placa do processador de sinais digitais da unidade de controle (H5JZ-065-271-01)		●
H5JZ-065-270-R	Placa do processador de sinais analógicos da unidade de controle (Versão 1.0.0)		●
H5JZ-065-272-01-R	Placa da CPU (H5JZ-065-272-01)		●
H5JZ-065-277-01-R	Placa de PWM (H5JZ-065-277-01)		●
H5JZ.065.152-R	Conjunto de montagem TIPO BAR de 1200V HV CC-CC		●
H5JZ.065.065-R	Conjunto da placa de comunicação da HMI		●
H5JZ-065-032-R	Conjunto da placa de equilíbrio do módulo de potência		●
H3M45014-3.0KV-R	Conjunto da placa de detecção de tensão de 3 kV		●
H3M45014-R	Conjunto da placa de detecção de tensão de 6 kV		●
H3M45048-R	Conjunto da placa de detecção de tensão de 10 kV		●
H02040199-01-R	Unidade de controle (H02040199-01), (inclui todas as placas)		●
H01012343-R	Gabinete da unidade de controle		●
HTPUXX/030-AC3-R	Módulo de potência de 30 A	●	
HTPUXX/040-AC3-R	Módulo de potência de 40 A	●	
HTPUXX/050-AC3-R	Módulo de potência de 50 A	●	
HTPUXX/060-AC3-R	Módulo de potência de 60 A	●	
HTPUXX/075-AC3-R	Módulo de potência de 75 A	●	
HTPUXX/080-AC3-R	Módulo de potência de 80 A	●	
HTPUXX/100-AC3-R	Módulo de potência de 100 A	●	
HTPUXX/120-AC3-R	Módulo de potência de 120 A	●	
HTPUXX/150-AC3-R	Módulo de potência de 150 A	●	
HTPUXX/180-AC3-R	Módulo de potência de 180 A	●	
HTPUXX/200-AC3-R	Módulo de potência de 200 A	●	
HTPUXX/300-AC3-R	Módulo de potência de 300 A	●	
HTPUXX/380-AC3-R	Módulo de potência de 380 A	●	
HTPUXX/420-AC3-R	Módulo de potência de 420 A	●	
2711-T7C4D9	HMI PanelView Plus 6 HMI	●	
HRH40M-50-60-R	Ventilador centrífugo RH40M de 50/60Hz		●
HRH45M-50-60-R	Ventilador centrífugo RH45M de 50/60Hz		●
H01020062-R	Filtro de porta (005 BK 25P P2 1700*1000*10)		●
HFL-000090-R	Medidores em espera de fibra (Plugue) T -R 5		●
H01220097-R	UPS KR1000 1000VAH-AC220V E/S		●
H01200077-R	Sensor de corrente com efeito Hall CHF (100G 100A-15V-5V-D35)		●

Nº da peça	Descrição da peça	Reparo	Troca
H01200078-R	Sensor de corrente com efeito Hall CHF (200G 200A-15V-5V-D35)		●
H01200079-R	Sensor de corrente com efeito Hall CHF (300G 300A-15V-5V-D35)		●
HDQ-000015-R	Sensor de corrente com efeito Hall CHF (400G 400A-15V-5V-D35)		●
H01200112-R	Sensor de corrente com efeito Hall CHF (500G 500A-15V-5V-D35)		●
H0109010169-R	Fusível RGS7-700V-63A		●
H0109010163-R	Fusível RGS7-700V-80A		●
H0109010164-R	Fusível RGS7-700V-100A		●
H0109010170-R	Fusível RGS7-700V-125A		●
H0109010165-R	Fusível RGS7-700V-160A		●
H01340697-R	Fusível RGS7-700V-200A		●
H01340698-R	Fusível RGS7-700V-250A		●
H0109020029-R	Fusível RS98E-700V-350A		●
H0109020099-R	Fusível RS98G-700V-500A		●
H5JZ-065-234-R	Conjunto de placas do inversor IGBT FF450R17ME3		●
H5JZ-065-235-R	Placa de interface do inversor FS450R17KE3 módulo IGBT		●

Requisitos de torque

Requisitos de torque

Aplique um torque de aperto adequado na instalação e fiação.

Tabela 10 - Requisitos de torque

Dimensões da rosca	Torque	
	N•m	lb•pé
M4	1,4	1,0
M5	2,8	2,1
M6	4,6	3,4
M8	11	8,1
M10	22	16,2
M12	39	28,8
M14	62	45,7
M16	95	70,1
M20	184	135,7

Observações:

A

Abrir contator de bypass 47
Abrir contatores de entrada do inversor 46
Abrir contatores de saída do inversor 46
Acc Time 39
Accel 35
  Função 37
Actual Frequency 35
Alarme
  Acc Time 39
  Classificar 40
  Code 39
  Histórico 39
  Message 39
  QTY 39
  Redefinir alarme 39
  Redefinir status 39
Allowed 34
Altitude 119
Auto Bypass 49

B

Barra de operações
  Accel 35
  Decel 35
  Reset 35
  Start 35
  Stop 35
Bateria
  Substituir baterias da UPS 103
Baterias de UPS
  Programa de Manutenção 122
Bypass Mode
  Auto Bypass 49
  Manual Bypass 49
  No Bypass 49

C

Cabo de dados
  da IHM 109
Cabo terra
  da IHM 109
Caixa Configurar e monitorar 35
  Actual Frequency 35
  Motor Current 35
  Motor Speed 35
  Motor Voltage 35
  Set Frequency 35
Características gerais da conectividade 13
Carrinho de elevação 90
  Operação 90
Chave fim de curso de posição da porta
  Inspecionar 85
Chave fim de curso de segurança Guardmaster 23
CLP 32
  Componentes 32
  Informações adicionais 105
  Programa de Manutenção 122
Code 39
Código da temperatura ambiente 119
Código de catálogo 119
Condições ambientais 10
  Elevação 10
  IEC721-1 10
  Temperatura do ar ambiente 10
Conexões de cabo de alimentação de linha de entrada
  Ponto de referência 19
Conexões de cabo de alimentação de saída do motor
  Ponto de referência 19
Conexões de cabos de média tensão
  Programa de Manutenção 122
Conexões de enrolamentos secundários do transformador
  Programa de Manutenção 122
Configurações
  Características gerais 48
Configurações da instalação
  Alterar parâmetros P 53
  Alterar parâmetros T 53
  Parâmetros P 53
  Parâmetros T 53
Configurações de parâmetros do usuário 51
  Alterar 51
Confirmar modo de bypass 43
Conformidade com as normas 15
  GB 10233.2005 16
  GB 12668.3-2006 16
  GB 12668.4-2006 16
  GB 12668.701-2013 16
  GB 156-2007 15
  GB 2682 15
  GB 3797-2005 15
  GB 4208-2008 15
  GB 7678-87 15
  GB/ 13422-2013 16
  GB/T 12668.4-2006 16
  GB/T 14549-93 15
  GB/T 15139-94 16
  GB/T 16935.1-2008 15
  GB/T 1980-2005 15
  GB/T 2423.10 15
  GB/T 2681 15
  GB/T 2900.18-2008 15
  GB/T 3859.1-2013 15
  GB/T 3859.2-2013 15
  GB/T 3859.3-2013 15
  GB/T 4588.1-1996 15
  GB/T 4588.2-1996 15
  GB1094.11 -2007 16
  IEC 106, 1989 15
  IEC 60038, 1983 15
  IEC 60050-151, 2001 15
  IEC 60050-551, 1999 15
  IEC 60076 15
  IEC 60146 15
  IEC 60721-3-1, 1997 15
  IEC 60721-3-2, 1997 15
  IEC 60721-3-3, 2008 15
  IEC 60757-1983 15
  IEC 61000-2-4, 2002 15
  IEC 61000-4-7, 2002 15
  IEC 61508,1-7 15
  IEC 61800-3, 2004 15
  IEC 61800-4, 2004 15
  IEEE 519 15
  IEEE 519-1992 16

Connect 34
Contator de bypass
Abrir/Fechar 47
Contatores de entrada do inversor
Abrir 46
Fechar 46
Contatores de saída do inversor
Abrir 46
Fechar 46
Controles de instalação e configuração do inversor 34
Corrente nominal do inversor 119

D

de componentes de BT
Conexões de MT 114
Decel 35
Função 37
Descarte de
baterias 104
Desenergização 9
Desenhos dos planos cotados 17
Configuração do módulo de potência de montagem fixa 17
Configuração do módulo de potência destacável 18

E

Elevação 10
Especificações Técnicas 117
Esquema da
gaveta de controle 31
Esquemas elétricos simplificados 12
10.000 V (54 Pulsos - 27 Módulos de alimentação) 12
3.000 V/3.300 V (18 Pulsos - 9 Módulos de alimentação) 12
6.000 V/6.600 V (36 Pulsos - 18 Módulos de alimentação) 12
Estrutura característica de alimentação 11
EtherNet/IP
da IHM 109
Exibição de parâmetros de monitoração 35
Explicação do Código de catálogo 119

F

Fechar contator de bypass 47
Fechar contatores de entrada do inversor 46
Fechar contatores de saída do inversor 46
Ferragens da
Unidade de controle 106
Ferragens da placa
de controle 106
Ferragens do relé
de controle de BT 110
Ferragens dos interruptores
de controle de BT 112
Filtros de ar 79
Limpar 79
Local 79
Substituir 79
Filtros de ar montados nas portas
Programa de Manutenção 122
Firmware
Programa de Manutenção 122
Firmware da
IHM 115
Fonte de alimentação
de 24V da IHM 109
Fonte de alimentação G1
Local 98
Fonte de alimentação G2
Local 98
Fonte de alimentação G3
Local 98
Fontes de alimentação de CA/CC 98
Inspecionar 98
Programa de Manutenção 122
Substituir G1 99
Substituir G2 99
Substituir G3 100
Verificar tensão de saída 98
Frequência de linha 120
Função do botão
Alarm 34
Home 34
Operation 34
Settings 34
Trends 34
Fusível
Ferragens do fusível do Módulo de potência de montagem fixa 94
Ferragens do fusível do Módulo de potência destacável 95
Substituir o Módulo de potência de montagem fixa 94
Substituir o Módulo de potência destacável 95

G

Gabinete da
UPS 103
Gabinete de controle de baixa corrente
Local do Interruptor 101
Substituir UPS 102
UPS 101
Gabinete de controle de baixa tensão 29
Ferragens do relé de controle de BT 110
Ferragens dos interruptores de controle de BT 112
Firmware da IHM 115
Fontes de alimentação de CA/CC 98
Inspecionar o CLP 105
Layout dos componentes 29
Substituir a fonte de alimentação de CA/CC G1 99
Substituir a fonte de alimentação de CA/CC G2 99
Substituir a fonte de alimentação de CA/CC G3 100
Substituir a IHM
Substituir a IHM 108
Substituir as fontes de alimentação de CA/CC 99
Substituir baterias da UPS 103
Substituir o relé de controle de BT 110
Substituir os interruptores de controle de BT 111

Substituir placas de controle 105
Substituir unidade de controle 105
Testar a tensão da bateria da UPS 104
Gabinete do Módulo de potência
Equilíbrio do ventilador 82
Limpar/Substituir os filtros de ar 79
Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior 80
Substituir o Ventilador de resfriamento auxiliar do transformador de isolamento 83
Substituir os HECS 96
Substituir os principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior 81
Gabinete do módulo de potência 25
Características gerais do cabeamento de alimentação 24
Configuração do módulo de potência de montagem fixa 25
Configuração do módulo de potência destacável 25
Gabinete do transformador de isolamento
Componentes da configuração do inversor do módulo de potência destacável 19
Layout 19
Gaveta de controle 30
Descrição 30
Descrição da peça 31
Layout dos componentes 30
Local da interface de comunicação IHM 30
Local dos soquetes de fibra óptica 30
Placa A de PWM 30
Placa B de PWM 30
Placa C de PWM 30
Placa da CPU 30
Placa do processador de sinais analógicos 30
Placa do processador de sinais digitais (DT) 30
Resumo das funções 30
Terminais da interface 30
Gaveta de controle de BT 30

H

HECS
Ferragens 96
Inspecionar 96
Programa de Manutenção 122
Substituir 96
Suporte de fixação 96
Histórico
Alarme 39
Histórico do alarme 40
HMI
Informações adicionais 109

I

Idioma
Alterar idioma da IHM 48
IEC721-1 10
IHM
Abrir/Fechar contatores de bypass 47
Abrir/Fechar contatores de entrada do inversor 46
Abrir/Fechar contatores de saída do inversor 46
Acc Time 39
Alarm 34
Alterar idioma da interface 48
Alterar parâmetros 50
Alterar parâmetros P 53
Alterar parâmetros T 53
Barra de operações 35
Caixa Configurar e monitorar 35
Características gerais 33
Classificar alarmes 40
Code 39
Configurações 48
Confirmar modo de bypass 43
Connect 34
Controles de configuração 34
Controles de instalação do inversor 34
Escolher operação local/remota 45
Histórico do alarme 40
Home 34
Indicadores de status 34
Informação da versão 38
Layout de operação 43
Local 34
Login do usuário 50
Message 39
MVCIsd 34
Operation 34
Programa de Manutenção 122
QTY 39
Ready 34
Recuperar parâmetros P 55
Recuperar parâmetros T 55
Remote 34
Running 34
Seleção de tendências 41
Selecionar modo de bypass 49
Set Frequency 36
Settings 34
Status do alarme 39
Tendências 41
Tendências de corrente 42
Tendências de frequência 42
Tendências de tensão 42
Trends 34
Warning 34
Informação da versão 38
Layout da tela 38
Inspecionar ligações elétricas de saída do Módulo de potência 115
Inspecionar o CLP 105
Inspecionar os enrolamentos secundários 115
Inspecionar unidade de controle 105
Interface principal
Layout da tela 33
Intertravamento de segurança da porta de média tensão 23
Ponto de referência 23
Intertravamento de segurança da porta de média tensão do transformador de isolamento 23

L

Lista de alarmes 64
Local 34

Local do relé
de controle de BT 110
Local dos interruptores
de controle de BT 111
Login 50
Configuração 53
Login de configuração 53
Login do usuário 50

M

Manual Bypass 49
Manutenção 75
Enrolamentos secundários do transformador de isolamento 115
Inspecionar as ligações de entrada do Módulo de potência 115
Inspecionar as ligações de saída do Módulo de potência 115
Inspecionar conexão elétrica 77
Manutenção de terminais 114
Regular 76
Verificações físicas 77
Manutenção de
bobinas 112
lâmpadas piloto 113
Modulação por Largura de Pulso 11
Módulo de potência
Inspecionar ligações elétricas de entrada 115
Substituir o Módulo de potência de montagem fixa 88
Substituir o módulo de potência destacável 90
Módulo de potência de montagem fixa
Capacidade de saída 88
Código de catálogo 28
Componentes 27, 88
Configuração 25
Corrente nominal 28
Dimensões 88
Especificações 88
Ferragens 88
Local do fusível 27
Local do terminal de linha 27
Local do terminal de saída 27
Módulo de potência de baixa tensão 26
Nº da peça sobressalente 28
Peso 88
Princípios básicos 26
Substituir 88
Substituir fusível 94
Módulo de potência destacável
Capacidade de saída 88
Carrinho de elevação 90
Chave de fechamento 93
Código de catálogo 28
Configuração 25
Dimensões 88
Módulo de potência de baixa tensão 26
Nº da peça sobressalente Módulo de potência destacável
Corrente nominal 28
Peso 88
Princípios básicos 26
Substituir 90, 92
Substituir fusível 95
Monitor de temperatura 21
Layout 21
Manual do usuário 21
Motor Current 35
Motor Speed 35
Motor Voltage 35
MVCIsd 34

N

Nível de acesso de parâmetro
Configurações da instalação 53

O

Operação
Layout 43
Operação local 45
Operação remota 45

P

Parâmetros
Alterar 50
Parâmetros P
Recuperar 55
Parâmetros T
Lista 63
Recuperar 55
Peças de reposição 125
Inspecionar 115
Placa da CPU 30
Placa DB
Gaveta de controle
Placa DB 30
Placa de detecção de tensão 19, 24
Características gerais do cabeamento de alimentação 24
Ferragens 85
Inspecionar 84
Placa de isolamento 84
Ponto de referência (Configuração de montagem fixa) 19
Ponto de referência (Configuração do módulo de potência destacável) 19
Programa de Manutenção 122
Substituir 84
Placa do processador de sinais analógicos (AT) 30
Placa do processador de sinais digitais (DT) 30
Porta de baixa tensão do transformador de isolamento
Monitor de temperatura 21
PowerFlex 6000
Características gerais do cabeamento de alimentação 24
Classificação da altitude 119
Código da temperatura ambiente 119
Código de catálogo 119
Corrente nominal do inversor 119
Desenhos dos planos cotados 17, 18
Especificações Técnicas 117
Explicação do Código de catálogo 119
Frequência da linha 120
Gabinete do transformador de isolamento 18
Layout do gabinete do transformador de isolamento 19
Programa de Manutenção 121
Requisitos de torque 127
Tarefa do serviço 119

Tensão nominal de carga (motor) 120
Tensão nominal de linha 120
Tipo de gabinete 120
Versão do firmware 38
Precauções gerais 8
Principais Componentes 14
Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior 28
Equilíbrio do ventilador 82
Inspecionar 80
Programa de Manutenção 122
Substituir 81
Principal ventilador de resfriamento montado na parte superior 22
Ferragens 81
Ponto de referência 19
Programa de
Manutenção 121

Q

QTY 39

R

R&D Settings
Função 48
Ready 34
Recursos adicionais 7
Redefinir alarme 39
Relatório de
manutenção 78
Relés de controle de BT
Programa de Manutenção 122
Remote 34
Requisitos de torque 127
Reset 35
Função 37
Running 34

S

Serviço e Suporte 8
Set Frequency 35, 36
Settings
R&D Settings 48
Setup Settings 48
System Settings 48
User Settings 48
Setup Settings
Função 48
Start 35
Função 37
Status do alarme 39
Stop 35
Função 37
Substituir
UPS 102
Substituir as fontes de
alimentação de CA/CC 99
Substituir fonte de
alimentação G1 99
alimentação G2 99
alimentação G3 100
Substituir o relé
de controle de BT 110
Substituir os interruptores
de controle de BT 111
Substituir placa
de controle 106
Substituir unidade
de controle 105
Suporte de
montagem da UPS 104
Suporte de Comissionamento 8
Suporte de fixação, HECS 96
System Settings
Função 48

T

Tarefa do serviço 119
Temperatura do ar ambiente 10
Tendências 41
Controles de rolagem 41
Tendências de corrente 42
Tendências de frequência 42
Tendências de tensão 42
Tensão de controle 120
Tensão de saída
Fontes de alimentação de CA/CC 98
Tensão nominal de carga (motor) 120
Tensão nominal de linha 120
Tipo de gabinete 120
Topologia 10
Características gerais da conectividade 13
Estrutura característica de alimentação 11
Modulação por Largura de Pulso 11
Transformador de isolamento
Bobinas primárias trifásicas 20
Características gerais do cabeamento de alimentação 24
Equilíbrio do ventilador 82
Inspecionar 84
Inspecionar os enrolamentos secundários 115
Limpar/Substituir os filtros de ar 79
Monitor de temperatura 21
Placa de detecção de tensão 24
Ponto de referência 19
Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior 80
Programa de Manutenção 122
Substituir a Placa de detecção de tensão 84
Substituir o Ventilador de resfriamento auxiliar do transformador de isolamento 83
Substituir os HECS 96
Tensão do enrolamento secundário 20
Tensão nominal do enrolamento primário 20
Ventiladores de resfriamento auxiliares 22
Transformador de isolamento Substituir
Principais ventiladores de resfriamento montados na parte superior 81

U

Unidade de controle
Programa de Manutenção 122
Substituir placa de controle 106

UPS 32
Inspecionar 101
Local do Interruptor de BT 101
Programa de Manutenção 122
Substituir baterias 103
Tela frontal 102
Testar a tensão de saída da bateria 104
User Settings
Função 48
Usuário atual
Usuário 50

V

Ventilador de resfriamento auxiliar do transformador de isolamento 82
Ferragens 83
Inspecionar 82
Local do interruptor de circuito 82
Substituir 83
Testar 82
Ventiladores de resfriamento auxiliares do transformador de isolamento 19, 22
Programa de Manutenção 122
Verificações da manutenção física 77
Inspecionar ligações elétricas 77
Versão do firmware 38

W

Warning 34

Suporte técnico da Rockwell Automation

A Rockwell Automation disponibiliza informações técnicas na Web para ajudá-lo a utilizar seus produtos. Em http://www.rockwellautomation.com/support, você encontrará manuais técnicos, notas técnicas e de aplicações, código de exemplo e links para pacotes de serviço de software e o recurso MySupport, que pode ser personalizado para usar essas ferramentas da melhor maneira possível. Visite nossa Knowledgebase em http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase, para consultar Perguntas Frequentes (FAQs), informações técnicas, bate-papo e fóruns de apoio, atualizações de software e para inscrever-se e receber atualizações de notificações de produtos.

Para acessar um nível adicional de suporte técnico telefônico para instalação, configuração e solução de problemas, disponibilizamos os programas de suporte TechConnect℠. Para obter mais informações, entre em contato com seu distribuidor local ou representante da Rockwell Automation, ou acesse o site http://www.rockwellautomation.com/support/.

Assistência para instalação

Se você tiver algum problema nas primeiras 24 horas da instalação, examine as informações contidas neste manual. Para receber ajuda inicial para o funcionamento normal de seu produto, entre em contato com o Suporte ao Cliente.

Estados Unidos ou Canadá	1.440.646.3434
Fora dos Estados Unidos ou Canadá	Use o Worldwide Locator em http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page, ou entre em contato com seu representante local da Rockwell Automation.

Devolução para satisfação com o novo produto

A Rockwell Automation testa todos os seus produtos para ajudar a garantir que estes estejam funcionando plenamente quando forem despachados da instalação de produção. No entanto, se o produto não estiver funcionando e precisar ser devolvido, siga estes procedimentos.

Estados Unidos	Entre em contato com o distribuidor. Informe ao seu distribuidor um número de processo do Suporte ao Cliente (ligue para o telefone citado acima para receber esse número) para concluir o processo de devolução.
Fora dos Estados Unidos	Entre em contato com seu representante local da Rockwell Automation para conhecer o procedimento de devolução.

Comentários sobre a documentação

Seus comentários nos ajudarão a atender melhor às suas necessidades de documentação. Caso tenha sugestões sobre como melhorar este documento, preencha este formulário, publicação RA-DU002, disponível em http://www.rockwellautomation.com/literature/.

Medium Voltage Products, 135 Dundas Street, Cambridge, ON, N1R 5X1 Canada, Tel: (1) 519.740.4100, Fax: (1) 519.623.8930
On-line: www.ab.com/mvb

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation e TechConnect são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

As marcas comerciais não pertencentes à Rockwell Automation são de propriedade das respectivas empresas.

www.rockwellautomation.com

Sede Mundial para Soluções de Potência, Controle e Informação

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Oriente Médio/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Ásia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Brasil: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Comendador Souza, 194-Água Branca, 05037-900, São Paulo, SP, Tel: (55) 11.3618.8800, Fax: (55) 11.3618.8887, www.rockwellautomation.com.br
Portugal: Rockwell Automation, Tagus Park, Edifício Inovação II, n 314, 2784-521 Porto Salvo, Tel.: (351) 21.422.55.00, Fax: (351) 21.422.55.28, www.rockwellautomation.com.pt

Publicação 6000-UM001B-PT-P - Outubro 2014

© 2014 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso no Canadá.